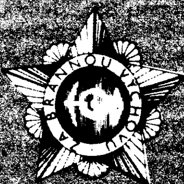
Amatérské RADIO

NOSITEL VYZNAMENÁNÍ ZA BRANNOU VÝCHOVU I. a II. STUPNĚ



ČASOPIS PRO ELEKTRONIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXXVI (LXV) 1987 • ČÍSLO 10

V TOMTO SEŠITĚ

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

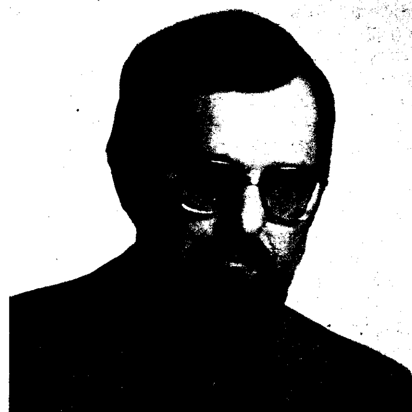
Vydává ÚV Svazarmu, Opletalova 29, 116 31 Praha 1, tel. 22 25 49, ve Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1. tel. 26 06 51–7. Šéfredaktor ing. Jan Klabal, OK1UKA, zástupce Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: Předseda ing. J. T. Hyan, členové: RNDr. V. Brunnhofer, CSc., OK1HAQ, V. Brzák, OK1DDK, K. Donát, OK1DY, ing. O. Filippi, V. Gazda, A. Glanc, OK1GW, ing. J. Hodík, P. Horák, Z. Hradiský, J. Hudec, OK1RE, ing. J. Jaroš, ing. J. Kolmer, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, CSc., J. Kroupa, V. Němec, ing. O. Petráček, OK1NB, ing. Z. Prošek, ing. F. Smolík, OK1ASF, ing. E. Smutný, plk. ing. F. Šimek, OK1FSI, ing. M. Šredl, OK1NL, doc. ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, J. Vorlíček. Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51–7, ing. Klabal l. 354, Kalousek, OK1FAC, ing. Engel, Hofhans l. 353, ing. Myslík, OK1AMY, Havliš, OK1PFM, l. 348, sekretariát l. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta a doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS – ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 9, 160 00 Praha 6. V jednotkách ozbrojených sil Vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p., závod 8, 162 00 Praha 6-Ruzyně, Vlastina 889/23. Inzerci přijímá Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51–7, l. 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině.
Č. indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdány do tiskárny 24. 8. 1987
Číslo má vyjít podle plánu 14. 10. 1987

NÁŠ INTERVIEW



s inž. Josefem Dostálem, pracovníkem sektoru optoelektroniky TESLA VÚST, o optickém přenosu informací.



Ing. Josef Dostál, TESLA VÚST

Jedním z nejnovějších oborů elektroniky je část optoelektroniky, nazývaná v současné době optický přenos informací. Co lze říci o krátké historii tohoto oboru?

Optický přenos informací je velice široký pojem a lze do něj zahrnout nejrůznější formy optického sdělování s pohledem do daleké historie. Nás však zajímá podstatně užší smysl tohoto pojmu, kterým je optický přenos informací dielektrickými vlnovody – světlovody, což jsou struktury, které umožňují přenos energie elektromagnetickými vlnami v oboru optických kmitočtů. Z hlediska praktického využívání jde převážně o světlovody vláknové a planární.

Vedení světla dielektrickým prostředím popsal již koncem minulého století Angličan Tyndall. Prakticky však tohoto jevu mohlo být využito teprve po nalezení metod, které umožnily přípravu světlovodů s malým útlumem pro optické kmitočty. Tento zásadní obrat nastal v roce 1966, kdy se v laboratořích STL podařilo Ch. Kaovi ukázat negativní vliv některých nečistot výchozích materiálů na útlum světlovodů a navrhnout metody jejich čištění. Místo dosud dosahovaných útlumů řádu 1000 dB/km se útlumy zmenšily na desítky dB/km. To již podnítilo zájem ministerstev spojů a armádních spojařů. Výzkumem se začala intenzívně zabývat řada firem v USA, NSR, Japonsku, V. Británii. Dosahované útlumy se rychle zmenšovaly a dnešní výsledky špičkových výrobců představují v oblastech vlnových délek 1300 nm a 1550 nm útlumy řádu desetin dB/km.

Současně se zmenšováním útlumu optických vlnovodů probíhaly intenzívní výzkumné práce zaměřené na zlepšení jejich druhého rozhodujícího přenosového parametru, kterým je disperze. Ta způsobuje rozšíření přenášeného impulsu v závislosti na délce světlovodu a určuje (stejně jako útlum) maximální dosah spoje. Vliv její materiálové složky, závislosti indexu lomu ve vlnové délce, se zmenší volbou optického zdroje s malou spektrální šířkou a využíváním pásma, v němž je tato složka minimální. Vývoj snah o zmenšení vlivu vidové složky disperze, dané rozdílnou rychlostí šíření jednotlivých vidů elektromagnetického pole v optickém vlnovodu, je zajímavý. Nejefektivnější řešení, volba rozměrů optického vlnovodu tak, aby dovoloval šíření jediného vidu, bylo v určitém období označováno jako příliš technicky náročné a nákladné, především s ohledem na požadované přesnosti při spojování světlovodů s průměrem jádra kolem 5 μm. V tomto období se zrodilo řešení, které problém obchází při zachování rozměrů mnohavidového světlovodu tím, že index lomu jádra se zmenšuje podle vhodné funkce od středu k okrajům. Výsledkem je gradientní světlovod, u něhož se dosáhne částečného vyrovnání rychlostí šíření jednotlivých vidů a disperze se podstatně zmenší. Výroba světlovodů s přesně definovaným průběhem indexu lomu je však rovněž nákladná, a tak se dnes, kdy technika spojování jednovidových světlovodů značně pokročila, přesouvá zájem opět k jejich využití. Je to jak pro jednodušší výrobu, tak především pro podstatně výhodnější přenosové vlastnosti, umožňující značně zvětšit dosah optických spojů při velkých přenosových rychlostech.

Lze stručně charakterizovat jednotlivé druhy optického přenosu informací a popsat jejich základní vlastnosti, popř. jejich přínos proti klasickému řešení, dosud používanému?

Především je třeba uvést základní vlastnost optického přenosu a to je možnost přenášet značně širokopásmové signály. Modulační kmitočty řádu GHz představují stále nepatrný zlomek nosného kmitočtu, který je v oblasti 10^{13} až 10^{15} Hz. Možnosti využití těchto obrovských přenosových kapacit omezují vlastnosti elektronických a optoelektronických součástek a světlovodů.

Pro optický přenos je dále charakteristické to, že povaze optického signálu nejlépe odpovídá přenos signálů číslicových, a to především binárních.

Jednou z hlavních oblastí využití optických spojů je přenos signálů mnohakanálových digitálních systémů v telekomunikacích. Jde o hierarchickou strukturu systémů, v nichž vyšší řád vzniká časovým sdružováním signálů čtyř systémů nižšího řádu. Systém prvního řádu přenáší 30 časově sdružených telefonních kanálů s použitím PCM. V současné době se nasazují systémy až pátého řádu s přenosem 7680 kanálů rychlostí 565 Mbit/s. Optoelektronické systémy se světlovody se používají pro všechny řády a jsou výhodné z několika hledisek, z nichž nejzávažnější je možnost překlenout bez regenerace signálu podstatně větší vzdálenosti, než se systémy metalickými. První generace těchto spojů pracovala v oblasti vlnových délek tzv. prvního minima útlumu optických vlnovodů v okolí 850 mm. Ve vysílačích se používaly luminiscenční a laserové diody GaAlAs, v přijímačích Si PIN nebo lavinové fotodiody. Útlum a disperze gradientních světlovodů v tomto pásmu umožňovaly pro přenosovou rychlost digitálních systémů 3. řádu dosáhnout překlenutelné vzdálenosti více než 10 km.

Další generace těchto systémů využívá druhého minima útlumu v okolí 1300 nm. Tato oblast vlnových délek je významná

i minimem materiálové složky disperze, přičemž útlum světlovodů je menší než 0,5 dB/km. Optickými zdroji jsou laserové diody GaInAsP, vzhledem k malé materiálové disperzi a malému útlumu světlovodů se však zvětšuje význam levnějších zdrojů s větší spektrální šířkou – luminiscenčních diod. Detektory jsou buď germaniové nebo rovněž ze slitin GaInAsP. Lavinové fotodiody se uplatní méně, více se používá kombinace fotodiod PIN s předzesilovačem osazeným GaAs FET. Světlovody se používají gradientní, ale v současné době začínají převládat jednovidové. Spoje této generace dosahují překlenutelných vzdáleností několika desítek kilometrů.

Na počátku využívání je pásmo vlnových délek v okolí 1550 mm. Jsou již vyvinuty optické vlnovody s posunutým minimem disperze, přičemž dosahovaný útlum je menší než v pásmu 1300 nm.

Jinou oblastí využití optických spojů se světlovody je přenos dat. U těchto spojů většinou není rozhodující překlenutelná vzdálenost, ale závažné jsou jiné výhody, které poskytuje optický přenos:
– signál v podobě optického záření není ovlivňován elektromagnetickým rušením,
– optický signál nevyzařuje z kabelů, kabely se navzájem neovlivňují, odposlouchávání je obtížné,
– dielektrický světlovod představuje dokonalou izolaci mezi vysílačem a přijímačem, nejsou problémy s rozdílností zemních potenciálů, spojení lze uskutečnit mezi místy s velice rozdílným potenciálem,
– ve výbušném a hořlavém prostředí světlovod vylučuje jiskření při propojování částí s rozdílným potenciálem.

Tyto spoje se obvykle řeší v podobě jednoduchých modulů s využitím levnějších luminiscenčních diod a fotodiod PIN. Využívá se i levnějších světlovodů s větším útlumem, protože požadavky na přenosovou vzdálenost bývají menší. Kromě spojení „z bodu do bodu" se pro přenos dat uplatňují stále více lokální optické sítě. Současně se zvětšují požadavky na přenosové rychlosti. Podle původních představ měla většině uživatelů vyhovovat přenosová rychlost do 10 Mbit/s. Pro lokální optické sítě bude pravděpodobně doporučena přenosová rychlost 100 Mbit/s při kruhovém uspořádání a přední světoví výrobci nabízejí koncové moduly optických spojů pro přenos dat s rychlostí do 200 Mbit/s s překlenutelnou vzdáleností 2 až 3 km v pásmu 1300 nm při použití gradientních světlovodů.

To je současný stav této techniky ve světě. Jaký je stav u nás? Kde se u nás počítá s využitím světlovodné techniky?

V ČSSR se v letech 1980 až 1984 řešil státní úkol RVT s názvem „Součástky a trakty pro širokopásmový optoelektronický přenos". Šlo o komplexní úkol, zakrnující širokou oblast od materiálů přes optoelektronické součástky a světlovody až po moduly pro přenos dat a experiment s přenosem signálu PCM 2. řádu mezi dvěma pražskými ústřednami. Byl založen na světlovodech typu PCS s průměrem křemenného jádra 200 µm a jeho výsledkem bylo zavedení výroby těchto světlovodů, jednovláknových optických kabelů, optických konektorů, luminiscenčních diod GaAlAs a modulů optického datového spoje pro přenos číslicových signálů s rychlostí 0 až 10 Mbit/s na vzdálenost do 1000 m. Současně byly řešeny nejzákladnější měřicí přístroje.

V současné době probíhá navazující státní úkol „Širokopásmové optoelektronické přenosy", zaměřený na využití optoelektroniky v telekomunikacích. V tomto úkolu budou vyvinuty a zavedeny do výroby gradientní světlovody 50/125 µm, jedno a několikavláknové optické kabely, optické konektory pro vlákna 50/125 µm, laserové diody GaAlAs a lavinové diody Si, základní měřicí přístroje – měřič optického výkonu a útlumu, optický atenuátor, některé planární optoelektronické součástky a optoelektronický linkový trakt pro přenos signálu PCM 2. řádu. Budou vyřešeny rovněž luminiscenční diody a fotodiody pro pásmo 1300 nm, uskuteční se experiment s přenosem signálu 3. řádu a bude vyřešena lokální optická síť pro přenos dat typu „token passing" pro maximální počet 256 účastníků s rychlostí přenosu v síti 5 Mbit/s.

Československo se přihlásilo k účasti na rozsáhlém programu vytvoření Jednotného systému optoelektronického přenosu informací v rámci Komplexního programu VT rozvoje členských zemí RVHP. V některých problémech se ČSSR účastní jako vedoucí řešitelská země, např. první podepsaný kontrakt se týká právě vývoje optoelektronického linkového traktu 2. řádu PCM v pásmu 1300 nm pro městské sítě.

Lze předpokládat, že kromě spojů pro přenos datových signálů na kratší vzdálenosti, které se sériově vyrábějí v k. p. TESLA Blatná a TESLA Jihlava, dojde v souvislosti s postupnou digitalizací čs. telekomunikační sítě k nasazení optoelektronických linkových traktů pro přenos signálů PCM jednak v čs. spojích, jednak i v dalších odvětvích jako např. v energetice a železniční dopravě.

Jaké technologické nároky přináší výroba světlovodné techniky po stránce elektrické i mechanické?

Technologických problémů je mnoho. Některé jsou podobné jako v technice polovodičových součástek a struktur, některé jsou zcela specifické. Jako příklad lze uvést to, co především umožnilo rozvoj této techniky, totiž vyřešení technologie výroby světlovodů. Pro dosažení velmi malých útlumů se pro přípravu preforem používá metod, jejichž základem je vylučování velice čistého oxidu křemičitého z par. Pro dosažení požadovaného indexu lomu, případně požadovaného průběhu indexu lomu se používají jako příměsi oxidy germania, fosforu, boru, fluoru. Metodu lze popsat jednoduše, ale představuje ve skutečnosti souvislý řetěz technologických problémů, na které dále navazuje technologie tažení vlákna, u níž k problémům spojeným s extrémní čistotou materiálů přistupují tolerance geometrických rozměrů světlovodů a dále např. nutnost okamžitě potáhnout vytažené vlákno ochrannou vrstvou.

Jinou samostatnou skupinou technologických problémů je rozebíratelné spojování světlovodů optickými konektory. Již spojování mnohavidových světlovodů o rozměrech 50/125 µm je velmi náročné při požadavku dosažení malého útlumu konektoru a jeho reprodukovatelnosti a vede k výrobním tolerancím řádu jednotek µm. Tyto požadavky se dále stupňují u konektorů pro jednovidová vlákna s průměrem jádra kolem 5 µm.

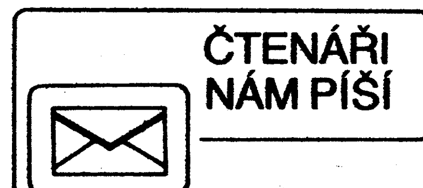
Co lze v této oblasti očekávat do budoucna?

Špičkové výsledky, kterých lze dosáhnout současnou technikou, reprezentuje experimentální optická trasa, předvedená na letošním hannoverském veletrhu CeBit firmou SEL. Jedná se o přenos rychlostí 5 Gbit/s na vzdálenost 72 km bez regenerace s četností chyb menší než 10_{-9}. Optickým zdrojem byla laserová dioda InGaAs, pracující na vlnové délce 1525 nm s výkonem −4,4 dBm (firmy Alcatel). Útlum světlovodu s posunutým minimem disperze byl 0,22 dB/km na vlnové délce 1550 nm. Citlivost přijímače byla −24 dBm. Mluvčí SEL přitom vyjádřil názor, že takovéto systémy s velkou kapacitou se uplatní pro přenosy na velké vzdálenosti v oblastech s velkým provozem a pro přenos číslicových signálů televize s velkým rozlišením.

Další zvětšení přenosových kapacit i vzdáleností lze očekávat od optických spojů s heterodynním příjem.

Jednou z předpokládaných oblastí uplatnění optických spojů se světlovody jsou mnohofunkční sítě. Představy o podobě těchto sítí, druhu a počtu přenášených signálů se v současné době teprve utvářejí. Ve světě však již pracuje několik experimentálních systémů, které mají přispět k upřesnění představ o jejich budoucím uspořádání. Zde se v plné míře uplatní možnosti přenosu velice širokopásmových signálů optickými spoji.

Interview připravil L. Kalousek



Autorův dodatek k článku v AR A8/87:

Přijímač VKV s automatickým laděním

Na základě došlých dopisů jsem byl upozorněn na chyby, které se vyskytly ve schématech. Na obr. 2 má být kondenzátor C24 (paralelně spojený s cívkou L6) správně označen C26. Ve zdrojové části (obr. 11) správně nemá být propojen rezistor R62 a dioda D15 s kolektorem tranzistoru T11; jde jen o křížení vodičů. Na desce s plošnými spoji V49 jsou vzájemně prohozena označení diod D5 a D6. Dioda D9 má být správně označena D3. Rezistor R39 vedle diody D5 má být označen R41. Kondenzátor C31 vedle C29 je ve skutečnosti C30. Na desce V50 má být rezistor R54, který je zapojen v sérii s C44, správně označen R55. Na obr. 12 u desky V51 má být napětí $+U_s$ správně označeno jako $+U_z$. U této desky chybí propojení báze tranzistoru T13 se sousední ploškou – vývodem rezistoru R65 (R67). Lze je realizovat při osazování desky zahnutím vývodu rezistoru R65.

Ve schématech označená tlačítka Tl jsou v textu značena symbolem S (spínač).

V několika případech jsou na deskách prohozeny vzájemně součástky, které jsou zapojeny sériově. To je z důvodu lepšího rozmístění součástek na desce. Tato úprava nemá žádný vliv na funkci zařízení. Je zcela stejné, prochází-li signál sériovou kombinací R55 a C44 na obr. 9 nebo kombinací C44, R55, jak je tomu na desce s plošnými spoji V50.

K dalším dotazům uvádím, že k přijímači lze připojit stereofonní dekodér, a to přímo k výstupu označenému MPX, který je pro to určen (obr. 1).

Kondenzátor C55 na obr. 11 byl použit na nižší napětí z rozměrových důvodů. Dobře zformovaný kondenzátor však napájecí napětí 12 V snese.

Za chyby se všem čtenářům omlouvám

Tomáš Kůdela

Dodatek redakce: Patrně jste si všimli, že na konci článku je otištěn závěrečný odstaveček dvakrát. Stalo se to tak, že při opravě chyby v tomto odstavci byl celý jeho text vysázen znovu, a omylem byl pak místo záměny tento nový text pouze připojen k původnímu. Redakce i tiskárna se za toto nedopatření omlouvají.

6. října slaví příslušníci ČSLA svůj svátek

V uzlu rádiových vln

Před časem jsem se setkal s otázkou, proč se užívá výraz „spojovací uzel". Vzpomínám si, že jsem ji tenkrát zodpověděl obšírně a s rádobyznaleckým posudkem. Jednoduchá odpověď mě však napadla až před několika dny na odborném taktickém cvičení spojovacích jednotek motostřeleckého svazu: Je to uzel druhů spojení na tolika frekvencích, že rozeznat jej mohou pouze odborníci. A s takovými jsem se setkal i v rotě nadporučíka Pavla Kelbla.

Dveře skříňové „vétřiesky" pod maskovací sítí se otevřely a z přítmí kabiny zvídavě vykoukl vojín Jindřich Kumšta. Operátor radioreléové stanice se právě chystal prověřit, jestli řidiči vojíni Zeidl a Stanislav Lipták správně zakotvili stožáry antén. Plechové dveře zůstávají pootevřeny.



Uvnitř má plno práce velitel spojovacího prostředku četař absolvent Otakar Kořínek i starší mechanik svobodník Miroslav Ilovičný. Účastníci vyzvánějí téměř nepřetržitě a hbité ruce obsluhy je stačí bleskově spojovat k oboustranné spokojenosti. Sladit součinnost jednotlivých stanic a uzlů patří k nejnáročnější spojařské práci. Pro laika se zdá směrová stanice nadmíru složitá. Její obsluha se však naučí ovládat všechny přepínače, zásuvky a nevím co ještě, za poměrně krátkou dobu.

Ptám se staršího mechanika, jak to je vůbec s předáváním telefonních či dálnopisných kanálů, když tu nám velitel stanice skočí do rozhovoru: „Vysílač ukazuje odražený výkon!

Svobodník Ilovičný reaguje okamžitě. Odborným pohledem na měřicí přístroj vysílače soudí, že porucha bude na souosém kabelu. „Oto, vypni stanici," žádá velitele a zároveň se shání po Jindřichovi Kumštovi.

Děj dostává neuvěřitelně rychlý spád. Četař absolvent Kořínek volá svému protějšku, že přerušuje provoz. Po vypnutí stanice leze Mirek Ilovičný na korbu auta a Jindra Kumšta stahuje rychlými pohyby kliky řetězových převodů stožár antény do nejnižší možné výšky. Připadá mi to, jako by byl každý krok vypočítaný na sekundu. Než si Mirek přiváže bezpečnostní pás, už je tu Jindra s náhradní cívkou souosého kabelu. „Mirku chytej!" a Jindrova ruka vyhazuje kabel kamarádovi. Ten ani v této situaci nezapomene poděkovat a už pevně



Bezchybná práce vojenských spojařů je dnes více, než kdy jindy na místě. Heslo „Bez spojení není velení" zůstává stále aktuální...

objímá železnou konstrukci antény. Jeho ruce i po hmatu vědí, kde mají najít konektor, jak vytáhnout koncovku vadného svodu a zasunout novou.

Za námi v té chvíli zmlkla elektrocentrála. Řidič vojín Stanislav Lipták, který je zároveň jejím strojníkem, využil náhodné přestávky k doplnění pohonných hmot. Sotva dolil benzin po okraj hrdla, Mirek Ilovičný byl s výměnou kabelu hotov.

To už přiběhl velitel čety rotmistr Pavel Dvořák, který překontroloval všechny měřicí přístroje, a teď dává pokyn k znovuzahájení provozu a hlásí nadřízenému důvod poruchy a její odstranění.

„Zvládli jste to skvěle," pochválil jsem uznale obsluhu. Četař absolvent se jen pousmál a poznamenal: Koaxiál vyměníme rychle, ale když je porucha třeba na kabelovém páru, to je mnohem složitější. Někdy ale maličkost dokáže pěkně zamotat hlavu. Především se nesmí zmatkovat, což se při hustém provozu může lehce stát. Spolupráce je tu na místě. Jsme závislí jeden na druhém. Stačí třeba i chyba centrálisty, ale to se ještě nestalo. Každý tady dobře ví, jaké má povinnosti."

Ve sluchátkách se ozývá hlas protistanice: „Na rozkaz devítky ruším spojení, čas 19.30." Zatímco Standa Lipták vytahoval z kamenité půdy uzemňovací a kotvící kolíky, ostatní balili anténní stožáry a elektrocentrály. Ve shonu jsem stačil Otakaru Kořínkovi položit ještě jednu otázku: na co bude nejraději vzpomínat?

„Bude toho moc," odvětil Ota. „Nejvíce mi ale v paměti utkvívají okamžiky, když držíme spojení do poslední chvilky. Všichni už mají sbaleno, les ztichne a pouze dvě antény naší radiostanice zůstávají. Víte, kdo je jednou na vojně spojařem, ten prožívá tyto situace často a jsou pro něho nezapomenutelné."

Josef Nitra

Přehlídka SOFTWARE '87

ÚV Svazarmu ve spolupráci s 602. ZO Svazarmu v Praze 6 uspořádá v Praze 1 ve dnech 4. až 5. prosince 1987 celostátní svazarmovskou přehlídku programů pro malou výpočetní techniku SOFTWARE '87. Vystavené programy budou členěny do těchto tématických okruhů:

- **učební programy,**
- **programy na pomoc práci (podle oborů),**
- **hry (podporující tvořivé a logické myšlení, nebo napomáhající odborné výuce).**

Zájemci z řad autorů, kteří chtějí své programy předvést nechť se přihlásí na ÚV Svazarmu, oddělení elektroniky, Opletalova 29, 116 31 Praha 1 nejpozději do 20. listopadu 1987.











Mistrovství ČSSR v práci na krátkých vlnách

Před zasedáním rady radioamatérství ÚV Svazarmu dne 25. 6. 1987 se uskutečnilo slavnostní vyhodnocení mistrovství ČSSR 1986 v práci na krátkých vlnách, na které byli pozváni nejúspěšnější tři závodníci ze všech kategorií. Diplomy, medaile a věcné ceny vítězům předala předsedkyně rady radioamatérství ÚV Svazarmu Josefa Zahoutová, OK1FBL, a vedoucí oddělení elektroniky ÚV Svazarmu plk. Ing. František Šimek, OK1FSI. Nejlepších výsledků v mistrovství ČSSR 1986 v práci na krátkých vlnách dosáhli v jednotlivých kategoriích následující závodníci:

Kategorie kolektivní stanice: 1. OK1KSO – radioklub Chomutov, 2. OK3KAG – radioklub Košice, 3. OK1KQJ – radioklub Holýšov; *kategorie jednotlivci OK:* 1. OK2FD – ing. Karel Karmasin, 2. OK1VD – Václav Dušánek, 3. OK1DBM – Miloš Baloun; *kategorie OL:* 1. OL1BLN – Martin Huml, 2. OL8COS – Miroslav Bebjak, 3. OL0CRG – Rastislav Bodík; *kategorie posluchači:* 1. OK1-11861 – MS Josef Motyčka, 2. OK1-1957 – Jaroslav Burda, 3. OK2-19144 – ing. Antonín Rachůnek.

Chvíle slavnostního vyhodnocení mistrovství ČSSR 1986 v práci na krátkých vlnách vám přibližujeme čtyřmi snímky.

Vlevo nahoře: Vedoucí OE ÚV Svazarmu plk. ing. F. Šimek blahopřeje zástupci OK3KAG, ing. Michalu Janitorovi, OK3CDX, za 2. místo v kategorii kolektivních stanic. Vlevo přihlíží Jiří Novotný, OK1AEZ, z radioklubu OK1KSO v Chomutově, vpravo Miroslav Beran, OK1BY, z radioklubu OK1KQJ v Holýšově. *Vlevo dole:* Předsedkyně rady radioamatérství ÚV Svazarmu Josefa Zahoutová blahopřeje mistru ČSSR ing. Karlu Karmasinovi, OK2FD, k vítězství v kategorii jednotlivců OK. Vpravo přihlíží Miloš Baloun, OK1DBM. *Vpravo nahoře:* Miroslav Bebjak, OL8COS, přebírá diplom a medaili za druhé místo v kategorii OL. Vlevo mistr ČSSR Martin Huml, OL1BLN, vpravo Rostislav Bodík, OL0CRG. *Vpravo dole:* Titul mistra ČSSR v práci na krátkých vlnách v kategorii posluchačů obhájil MS Josef Motyčka, OK1-11861, z Jablonného nad Orlicí. Vpravo přihlíží OK1-1957, Jaroslav Burda z Plzně.

OK2-4857

ERA '87

Redakce AR zve čtenáře k návštěvě 19. celostátní přehlídky technické tvořivosti svazarmovských radioamatérů a elektroniků, která se bude konat ve dnech 19. až 29. listopadu 1987 v Domě kultury ROH ve Žďáru nad Sázavou z pověření ÚV Svazarmu. Celostátní přehlídky ERA '87 se zúčastní osmičlenná soutěžní družstva ze všech krajů ČSSR. Letos po prvé bude při této akci možnost porovnat práce našich svazarmovských konstruktérů s výrobky našich kolegů z bratrských branných organizací, neboť svoji účast jako vystavovatelé potvrdily Sovětský svaz, Maďarsko a NDR. Předpokládá se, že ve Žďáru nad Sázavou budeme mít příležitost shlédnout nejzajímavější exponáty z všesvazové technické výstavy, která se konala v dubnu letošního roku v Moskvě. V rámci celostátní přehlídky ERA '87 připravili pořadatelé řadu zajímavých doprovodných akcí pro zájemce z řad nejširší veřejnosti i pro specialisty v oboru elektroniky. Pražská 602. ZO Svazarmu připravuje Mikroden s nabídkou programů pro mikropočítače, s ukázkami netypických připojení interfejsů s besedou s organizátory služby Mikrobáze. Účast na přehlídce ERA '87 přislíbilo JZD Slušovice s atraktivním exponátem – výpočetním a řídicím systémem pro zemědělství (tzv. agrosystém Slušovice).

OK1DVA

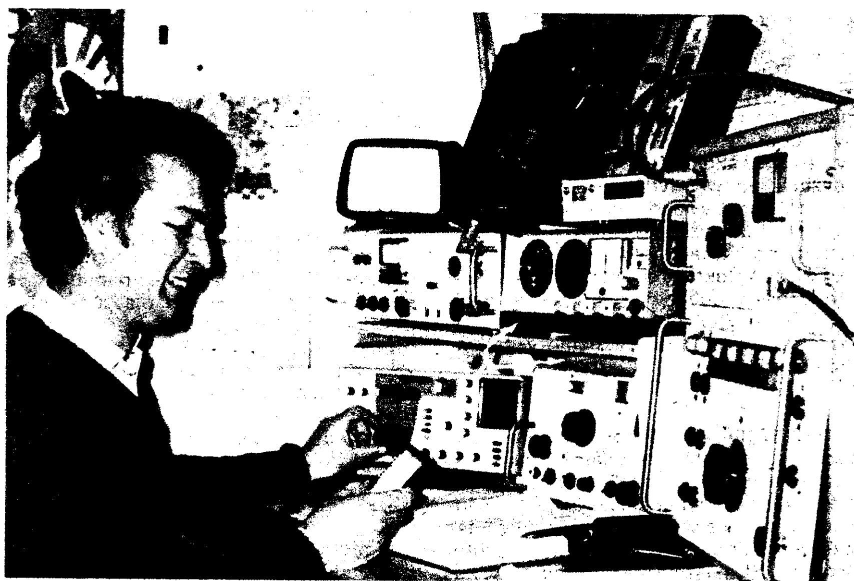
6. október –
Den Československej ľudovej armády

Vojenské gymnázium v Banskej Bystrici



Vojenské gymnázium v Banskej Bystrici je jediné svojho druhu na Slovensku a v tomto roku oslávilo už 38. výročie od svojho založenia. Poskytuje žiakom úplné stredoškolské vzdelanie a jeho absolventi sú pripravení na štúdium na vojenských vysokých školách podľa potrieb ČSĽA, predovšetkým so zameraním na veliteľské funkcie. Štúdium je štvorročné a podľa novej koncepcie je hlbšie zamerané na prepojenie výučby s vedecko-technickým rozvojom. Na snímke ČSTK je pohľad do moderne vybavenej učebne pre výučbu cudzích jazykov.

Z galerie našich nejlepších radioamatérů



Jedním z dalších úspěšných radioamatérů, které vám představujeme, je Standa Blažka, OK1MS. Většina našich radioamatérů jej zná jako OK1MBS, teprve v roce 1984 mu byla přidělena dvoupísmenná značka. Se svazarmovskou organizací se seznámil v roce 1956 a od té doby je i jejím členem. V roce 1966 se stává vedoucím operátorem experimentální stanice OK7ULZ a OK6IAM. Jeho dílem jsou převáděče OK0A a OK0C (sou-dě podle OK0C, mohl by řadu zkušeností předat i ostatním konstruktérům). Nyní pracuje jako vedoucí operátor OK0C, je členem ústřední komise pro výstavbu převáděčů v ČSSR, členem komise VKV rady radioamatérství ÚV Svazarmu, VO stanice OK1KMP při ZPA v Nové Pace. Úspěchy v práci na pásmech i ve Svazarmu přinesly i ocenění. Je nositelem stříbrného i zlatého odznaku ZOP, čestného titulu mistr sportu a od roku 1981 i titulu zasloužilý mistr sportu.

Standa pracuje převážně v pásmu 145 MHz a jak říká, sporadicky i na 14 MHz. Podařilo se mu jako prvnímu radioamatérovi ze socialistické země spojení EME v roce 1980. Roku 1983 získává za tento druh provozu již diplom WAC 144, se 14 zeměmi DXCC pracoval v pásmu 2 m jako první z ČSSR. Nyní dokončuje WAS-144 (!) a má potvrzeno 61 zemí DXCC na 145 MHz. Pracoval již s více než 200 různými stanicemi provozem EME, včetně pěti spojení SSB-EME. V roce 1985 získává 12. místo na světě v ARRL EME contestu a drží československý (prakticky nepřekonatelný – snad jen desítkami kilometrů) rekord spojením se stanicí ZL2BGJ v pásmu 2 m na vzdálenost 18 108 km!

Používané zařízení vidíte na obrázku – je celé vlastní konstrukce, maximální výkon PA stupně vysílače 1 kW na 145 MHz, vstupní část přijímače je osazena tranzistorem typu GaAs FET. To, co vidět není, jsou antény – 8 × 16 prvků F9FT a kdo nevěří, může se v Nové Pace přesvědčit na vlastní oči.

OK2QX

Celostátní soutěž v programování programovatelných kalkulátorů a osobních mikropočítačů
PROG '87

V. ročník celostátního finále soutěže v programování programovatelných kalkulátorů a osobních mikropočítačů proběhne ve dnech 30. října až 1. listopadu 1987 v Nitře. Patronem nitranského finále je děkan Pedagogické fakulty Univerzity Komenského v Nitře prof. dr. Michal Soták, DrSc. Po prvé se bude tato celostátní soutěž konat s mezinárodní účastí. Jako pozorovatelé přijedou totiž zástupci branných organizací ze Sovětského svazu, Polska, Maďarska, NDR a Bulharska, aby posoudili, zda se zúčastní v příštích letech i soutěžními družstvy.

Akce bude zajímavá i pro diváky, neboť pořadatelé zajistili řadu doprovodných akcí pro veřejnost, jako například výstavu výrobků naší výpočetní techniky (ZVT Žilina, ZVT Banská Bystrica, VÚVT Žilina, VUMS Praha, TESLA Kolín aj.). Společenský večer s bohatým programem je připraven na 31. října.

Celostátního finále v programování se zúčastní 72 našich nejlepších programátorů, kteří postoupili z krajských kol. Snímkem I. Šuby se vracíme k loňskému finále, které se konalo ve Vyškově.

OK1DVA





AMATÉRSKÉ RADIO MLÁDEŽI

OK maratón 1986

V AR 8/87 byly zveřejněny výsledky 10 nejúspěšnějších soutěžících všech kategorií OK – maratónu.

S celoročním hlášením zaslali také mnozí účastníci svoje hodnocení soutěže. S hodnocením některých účastníků vás nyní seznámím:

OK1KNC – radioklub Nejdek: OK – maratón je velice zajímavá a potřebná soutěž. Umožňuje nám zaktivizovat činnost naší kolektivní stanice, porovnat počty spojení, nových zemí a prefixů s roky minulými. Nesnažíme se o rekordní počty spojení, ale v provozu naší kolektivní stanice dáváme přednost spojením s novými zeměmi, oblastmi a prefixy. V prvé řadě však umožňujeme provoz v pásmech mladým a začínajícím operátorům třídy C. Do OK – maratónu se zapojili všichni operátoři naší kolektivní stanice.

OK1KTA – Tábor: Více jak 5000 spojení, úspěšná účast v řadě domácích i mezinárodních závodů, 148 zemí DXCC, více než 600 prefixů – to všechno přinesla našemu radioklubu účast v populární celoroční soutěži OK – maratón 1986. To je veliké povzbuzení do naší další činnosti.

OK2KPS – Liptál: OK – maratónu jsme se zúčastnili teprve druhý rok a moc nás mrzí, že jsme se k účasti v této celoroční soutěži rozhodli tak pozdě, protože soutěž je velice přitažlivá. Zřejmě je také jediná, mimo závodu Provozní aktiv, ze které se v krátké době dozvíme výsledky. A že soutěž „chytla" všechny naše operátory, o tom svědčí daleko větší bodový zisk, který jsme v uplynulém roce získali, oproti naší účasti v roce předcházejícím.

OL2VIF – Martin Holeček, Vodňany: Uplynulý ročník OK – maratónu byl pro mne úspěšný. Díky účasti v soutěži se velice zvýšila moje provozní aktivita a podařilo se mi navázat v pásmu 144 MHz mnoho pěkných spojení se stanicemi PA, ON, G, OZ, LA, F, T77, GM a GW.

OK3KUV – Bratislava: Naše kolektivní stanice se do OK – maratónu zapojila v uplynulém roce poprvé. Podnět k účasti nám daly podmínky a informace o soutěži, které nám kolektiv OK2KMB zaslal. Výsledky, kterých jsme dosáhli, byly rovněž i prověrkou našich současných provozních možností. Jsou pro nás také zrcadlem naší činnosti za uplynulý rok. Těšíme se na vyhodnocení, které nám ukáže, jak jsme obstáli v soutěži kolektivních stanic. Domníváme se totiž, že letošní výsledky jsou momentálně také maximem našich možností. Soutěž pomohla hlavně našim mladým RO, kteří v ní získávají bohaté provozní zkušenosti, a proto si náš kolektiv dal OK – maratón 1987 do plánu činnosti pro rok 1987. Soutěž hodnotíme velice kladně a děkujeme kolektivu OK2KMB za organizování a pravidelné vyhodnocování soutěže.



Slavnostní vyhodnocení OK – maratónu se uskutečňuje každoročně na některém ze zasedání rady radioamatérství ÚV Svazarmu

OK2KVI – Ostrava: Soutěž ještě více získala na oblibě započítáváním přídavných bodů ze země DXCC, prefixy a okresy. Je veliká škoda, že se při spojení dosud nevžilo předávat rovněž okres (ani na QSL lístcích), což by velice pomohlo při započítávání bodů za okresy a rovněž pro splnění podmínek diplomu Československo. Naše kolektivní stanice se zúčastňuje provozu ve všech krátkovlnných pásmech a v pásmu VKV 144 MHz. Účast v OK – maratónu vřele doporučujeme všem radioamatérům.

OK2-32108, Jiří Štencl, Šumvald: Soutěž OK – maratón je zvláště prospěšná nám mladým posluchačům, velice mi pomáhá v mojí posluchačské činnosti. Zdokonalil jsem se v příjmu morseovky a téměř výhradně se věnuji tomuto druhu provozu. Slyšel jsem mnoho spojení vzácných stanic. OK – maratón je výbornou školou pro radioamatéry. To vám jistě potvrdí další posluchači, „vychovaní" – OK – maratónem.

OK2RGC – Hlučín: I když se domníváme, že je soutěž zvláště vhodná pro stanice, které pracují v pásmech krátkých vln a mohou soutěžit v počtu dosažených zemí DXCC a prefixů, naše kolektivní stanice se OK – maratónu zúčastňuje pravidelně v pásmech VKV. Navrhujeme vydávat diplom za soutěž OK – maratón s doplňujícími známkami, a to za nepřetržitou účast po dobu deseti ročníků a doplňující známky za každých dalších pět ročníků. Pokud by se stanice některého ročníku nezúčastnila, účast by se jí počítala od dalšího zapojení do soutěže. Diplom by se měl udělovat bez ohledu na umístění v jednotlivých ročnících, jako hodnocení dlouhodobé činnosti a soutěžícím ve všech kategoriích.

OL6BNB – Radek Ševčík, Hustopeče u Brna: OK – maratónu se již zúčastňuji několik roků. Nejdříve jako posluchač a nyní jako OL. Provozní zkušenosti, které jsem v OK – maratónu získal jako posluchač, mi velice pomáhají v provozu pod vlastní značkou OL i v provozu kolektivní stanice OK2KZC ve Vranovicích. Za dva roky vysílání pod značkou OL6BNB jsem v pásmu 160 m navázal spojení se stanicemi z různých 51 zemí DXCC, např. N2, UA9, C31, EA9, TK, OY, 9H, CT3 a dalšími. V pásmu VKV 144 MHz jsem navázal spojení s 11 zeměmi DXCC.

* * *

Co dodat k uplynulému ročníku OK – maratónu 1986? Je potěšitelné, že se do soutěže zapojili další radioamatéři ve všech kategoriích. Většina účastníků chválí přídavné body za země DXCC, prefixy a okresy, které zvýhodňují kvalitu spojení. Některé stanice si však posteskly, jak je obtížné zjišťovat okresy protistanic. Přesto se však všichni účastníci shodli v názoru, že OK – maratón je soutěž výborná a velice prospěšná.

Soutěž MČSP

V době od 1. listopadu 1987 do 15. listopadu 1987 bude probíhat ve všech pásmech krátkých vln Soutěž Měsíce československo-sovětského přátelství, která je v letošním roce pořádána na počest 70. výročí Velké říjnové socialistické revoluce.

V 10. čísle minulého ročníku Amatérského radia byl v naší rubrice uveřejněn správný postup, kdy a kam je zapotřebí odeslat hlášení do Soutěže MČSP. Připomínám, že svoje hlášení musíte odeslat nejpozději do 22. listopadu radě radioamatérství okresního výboru Svazarmu, podle vašeho stálého QTH.

Nezapomeňte, že . . .

. . . OK – DX contest bude probíhat v sobotu a v neděli 14. a 15. listopadu 1987 v době od 12.00 do 12.00 UTC ve všech pásmech krátkých vln provozem CW a SSB. Závod je ve všech kategoriích započítáván do přeborů ČSR a SSR a v kategoriích kolektivních stanic a jednotlivců také do mistrovství ČSSR v práci na KV.

. . . CQ WW DX contest – část CW bude probíhat v sobotu 28. listopadu 1987 od 00.00 UTC do neděle 29. listopadu 1987 24.00 UTC ve všech pásmech krátkých vln. Závod je v kategoriích kolektivních stanic a jednotlivců započítáván do mistrovství ČSSR v práci na KV.

Přeji vám hodně úspěchů v uvedených závodech a těším se na vaše další dopisy. Pište na adresu: OK2-4857, Josef Čech, Tyršova 735, 635 51 Jaroměřice nad Rokytnou.

73! Josef, OK2-4857

PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE



Sliby se mají plnit: po Radioamatérské štafetě (AR 6/83 až 3/84) a Tranzistorové štafetě (AR 10/85 až 6/86) jsme pro vás připravili další soutěžní seriál – Integrovanou štafetu. Kromě souhrnu základních informací z oboru číslicové techniky v ní najdete i testy svých znalostí – za správně zodpovězené otázky můžete získat část součástek pro Zvukový generátor ze soutěže o zadaný radiotechnický výrobek. Než začnete sledovat první díl štafety, přečtěte si velmi pozorně následující podmínky soutěže.

Integrovaná štafeta

1. V rubrice R 15 bude postupně otištěno devět dílů soutěže Integrovaná štafeta. Na konci každého dílu budou testové otázky, na které soutěžící odpoví písemně tak, abychom jeho řešení dostali nejpozději do měsíce po vyjití čísla Amatérského radia (např. v tiráži AR A10/87 je uvedeno, že číslo vyšlo 14. 10. 1987, v tom případě odpovědi, které pošta doručí 14. 11., splnily, a odpovědi, doručené 15. listopadu, nesplní tuto podmínku).

2. Každá odpověď bude evidována počítačem v kartotéce soutěže. Při určitém počtu správných odpovědí dostane soutěžící část součástek pro výrobek Zvukový generátor, se kterým se může zúčastnit soutěže o zadaný radiotechnický výrobek (propozice této soutěže byly otištěny v minulé rubrice R15). Správné odpovědi se budou pro tyto účely postupně sčítat ze všech dílů štafety.

3. Součástky pro výrobek budou odesílány takto:

5 správných odpovědí – destička kuprextitu (kuprexkartu),
10 správných odpovědí – rezistory (3 ks),
14 správných odpovědí – kondenzátory (3 ks),
18 správných odpovědí – tranzistory (2 ks),
23 správných odpovědí – integrovaný obvod.
Potenciometry, žárovku, přístrojové tlačítko a sluchátko posílat nebudeme – soutěžící si tyto součástky doplní do výrobku sami.

4. Na závěr budou slosována jména těch, kteří zašlou svoje odpovědi v termínu na všechny díly štafety. Deset soutěžících dostane sadu integrovaných obvodů řady TTL (první vylosovaný 100 ks, druhý devadesát, ... desátý deset kusů).

5. Odpovědi na otázky odesílejte v uvedených termínech na korespondenčním lístku na adresu: Integrovaná štafeta, Stanice mladých techniků, Pod Juliskou 2, 160 00 Praha 6 a nezapomeňte vždy uvádět svoji adresu včetně PSČ a celé datum narození.

6. Zašle-li účastník Integrované štafety na adresu radioklubu Ústředního domu pionýrů a mládeže v termínu (tj. do 15. května 1988) svůj výrobek do Soutěže o zadaný radiotechnický výrobek (Zvukový generátor nebo Maják – viz propozice v AR A9/87) a označí výrazně průvodní list zkratkou „IŠ", získá mimořádnou prémii pěti bodů, kterými může nahradit ztráty za chybné odpovědi.

7. Integrovaná štafeta je soutěž, určená jednotlivcům do 15 let (podle data narození – rok 1972 nebo později).

-zh-

Integrovaná štafeta

Ing. Petr Řezáč

1. díl
Opakování

(předpokládané vstupní znalosti)

Mnozí z vás, mladí čtenáři – elektronici, jste se stali pravidelnými odběrateli tohoto časopisu až nyní a neměli jste tudíž možnost seznámit se s obsahem obou předcházejících Štafet. Pokud tedy nemáte možnost půjčit si dřívější čísla časopisu od kamaráda, strýčka apod., stačí vám pro pochopení Integrované štafety následující souhrn základních znalostí pro vstup do kursu. Nebojte se předem, není toho mnoho!

Pro práci v oboru číslicové techniky nemusíte v začátku znát nic, co by jen trochu souviselo s počítáním, s různými vzorečky a zákony (Ohmův, Kirchhoffovy i jiné základní zákony a poučky lze zatím „uchovat v paměti" až do doby, kdy je budete potřebovat), nemusíte dělat žádné složité výpočty (pracovní body tranzistorů, odporové děliče, mezní kmitočty členů *RC*, rezonanční kmitočty obvodů *LC* a jiné více či méně nepříjemné počítání). To vše není pro číslicovou techniku – nebo alespoň pro její začátky – vůbec potřeba.

Co však naopak znát musíte? Především byste měli znát obě hlavní elektrické veličiny: napětí a proud. Také znalost základních elektrických prvků – rezistorů (odporů) a kondenzátorů je vhodná. Znát znamená vědět, jak se který z těchto prvků chová v elektrickém obvodu, jaká je jeho značka a jednotka, běžně používané značení ve schématu, apod. Uznejte, opět nic složitého.

Dá se říci (je to potvrzeno v mnoha kroužcích mladých zájemců o tento obor po celé republice), že právě číslicová technika je tou částí elektroniky, kterou lze snadno pochopit v nejmladším věku, a která je tedy vhodná pro začátečníky. Později se můžete orientovat i na další obory, budete pro ně již vybaveni určitými zkušenostmi.

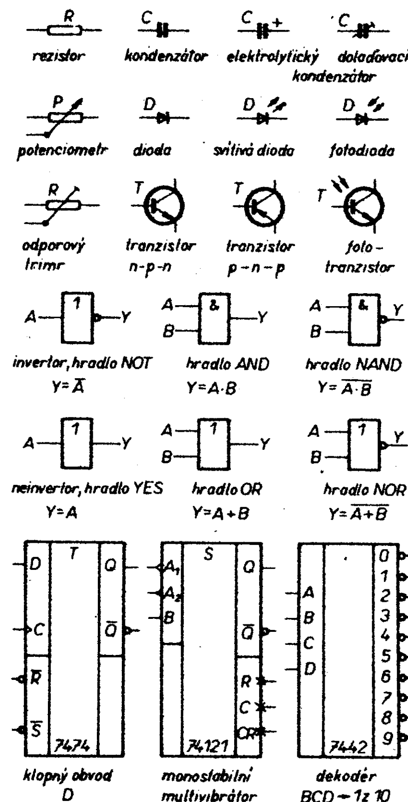
Používáte-li integrované obvody, jejichž vnitřní zapojení je dosti složité, neznamená to přece, že se musíte jejich „vnitřnostmi" zabývat. Obvody jsou již hotové od výrobce a na vás zbyla pouze celkem jednoduchá úloha – vhodně je propojit mezi sebou navzájem a s pasivními součástkami a zajistit napájecí napětí.

Úvodem ještě poznámku o součástkách. Musíte bohužel počítat spíše s jejich sháněním a ne nakupováním. Nestačí zajít do nejbližší prodejny TESLA nebo Domácích potřeb, zařadit se do větší či menší fronty – u pultu se totiž často dozvíte, že ta či ona součástka zrovna není ke koupi. Někdy vám může pomoci znalost vhodné náhrady (např. místo rezistorů 1 kΩ můžete obvykle použít 820 Ω nebo 1200 Ω), často však žádná improvizace nepomáhá. V době psaní seriálu se to týkalo především např. naprostého nedostatku svíticích diod (LED). O jejich náhradě žárovičkou se zmíníme později, předem vás však upozorňuji na vhodnost spolupráce s rodiči, příbuznými, kamarády, zájmovými kroužky a jinými „prameny" vědění i vybavení. Kromě jiného vám však může pomoci i náš seriál – za správné odpovědi máte možnost získat pro stavbu zadaného výrobku některé z potřebných součástek.

V úvodním dílu je třeba dohodnout se rovněž na jednotném způsobu značení jednotlivých součástek. Některé z nich již jistě znáte, probereme zde však všechny značky, které budeme v Integrované štafetě používat (obr. 1).

U číslicových obvodů bývá zvykem používat jediné napájecí napětí – pro obvody řady TTL, se kterými budeme začínat, je to napětí 5 V. Jistě jste si všimli, že značky logických obvodů vůbec neobsahují vyznačené přívody napájecího napětí a společného (zemního) vodiče. Je to proto, že integrovaný obvod je vždy připojen na tyto dva body a je zbytečné tuto skutečnost znázorňovat v obvykle již tak dost složitém schématu zapojení.

Jednoduchost číslicové techniky spočívá kromě jiného v tom, že číslicové obvody používají (na vstupech i výstupech) pouze dvě úrovně signálu: hovoříme tedy o dvojstavové logice. Pro obvody TTL si představte, že úroveň +5 V odpovídá tzv. logické jedničce, zatímco logické nule pak odpovídá úroveň 0 V.



Obr. 1. Schématické značky základních součástek. Další značky budou otištěny postupně

Z toho vyplývají další zjednodušení pro spojování obvodů v číslicové technice. Oproti analogové technice odpadají např. problémy spojené se stabilizací pracovních bodů a s vazebními kondenzátory – v číslicové technice jednoduše propojíme výstup předchozího obvodu se vstupy obvodů následujících. Jak jsem se již zmínil, integrované obvody (např. hradla) jsou „uvnitř" relativně složité, avšak to je záležitost výrobce. Uživateli zůstává pouze úkol správně propojit vstupy a výstupy a připojit napájecí napětí.

V tomto dílu se spolu také naučíme, jak zjišťovat logické úrovně. Pro první pokusy (kdy nás nezajímají rychlé změny úrovní na výstupech obvodů), vystačíme s indikací výstupního napětí obvodu např. měřicím přístrojem (třeba Avometem na rozsahu 6 V – obr. 2), nebo si můžete pomoci sondou, kterou získáte sériovým spojením svítivé diody a rezistoru vhodné velikosti. Vše bude popsáno na obrázcích.



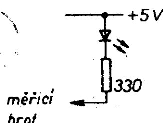
Obr. 2. Indikace logických úrovní měřicím přístrojem s ručkovým měřidlem

Svítivá dioda (LED z anglického „light emitting diode") vyzařuje při průchodu proudu vhodné velikosti (10 až 20 mA) a směru (od anody ke katodě diody) světlo určité barvy, dané typem diody (např. červené, zelené, žluté či oranžové světlo).

Jak poznat, kde má svítivá dioda anodu a kde katodu? Máte několik možností:

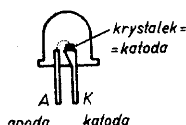
1. Máte-li po ruce katalog polovodičových součástek TESLA, dozvíte se o diodách naší výroby nejen jejich zapojení, rozměry, typové označení a příslušné barvy a typ pouzdra, ale i doporučená a dovolená napětí, proudy a jiné veličiny. Z katalogu lze zjistit i vhodné typy, jimiž lze momentálně nedostupný typ nahradit – a to vše nejen pro svítivé diody, ale pro všechny u nás vyráběné polovodičové součástky. Prostě: katalog je dobré mít doma po ruce.

2. Druhou možností je vyzkoušet polaritu pokusným připojením přes rezistor ke zdroji napětí. Použijte např. rezistor s odporem kolem 330 Ω a jako zdroj napětí třeba plochou baterii (obr. 3). *Pozor:* připojením svítivé diody ke zdroji napětí přímo, bez předřadného rezistoru, ji téměř určitě pošlete do věčných lovišť! Když už dioda tuto chybu „přežije", bude svítit méně nebo může přestat fungovat až po určité době.



Obr. 3. Indikace logických úrovní svítivou diodou (dioda svítí, je-li měřicí hrot připojen k úrovni log. 0)

3. Další možností (a tu používám, protože se mi zdá být nejrychlejší) je zjistit katodu od anody pohledem na pouzdro diody proti světlu. Blíže to vysvětlí obr. 4.



Obr. 4. Zjištění polarity LED pohledem proti světlu

Tato metoda rozpoznávání vývodů diody je vhodná pro všechny typy diod v pouzdrech z plastické hmoty. Tedy: pohledem proti světlu najdete krystalek (který pak v diodě svítí) a ten je vždy připájen na vývod katody. Dále bývá vidět velice tenký drátek, vedoucí od anodového vývodu k horní straně krystalku.

Na závěr vám ještě něco dlužím. Bez varování jsem začal používat jednotky proudu, napětí, odporu aj. Předpokládám, že nejste v elektronice „zelenáči", přehled používaných jednotek v tabulce vám však nemůže uškodit.

Základní veličiny a jejich jednotky

Veličina a značka	Zákl. jednotka	V praxi používané násobky								
U napětí	volt [V]	–	–	µV	mV	V	kV	–	–	*U* = *RI* } Ohmův zákon
I proud	ampér [A]	–	–	µA	mA	A	–	–	–	*I* = *U*/*R* } Ohmův zákon
R odpor	ohm [Ω]	–	–	–	mΩ	Ω	kΩ	MΩ	–	*R* = *U*/*I* } Ohmův zákon
C kapacita	farad [F]	pF	nF	µF	nF	–	–	–	–	
L indukčnost	henry [H]	–	nH	µH	mH	H	–	–	–	
P výkon	watt [W]	–	–	–	mW	W	kW	MW	–	*P* = *UI*

Předpona:	p piko	n nano	µ mikro	m mili	k kilo	M mega	G giga
násobek:	10^{-12}	10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	10^{3}	10^{6}	10^{9}

Příklady: 5 m (u kondenzátorů) = 5 mF = 500 µF; 100 p = 100 pF = 0,1 nF;
5 M = 5 MΩ = 5000 kΩ, M1 = 100 kΩ = 0,1 MΩ atd.

Otázky

1. Co to znamená LED?

2. Jaký proud přibližně prochází svítivou diodou, je-li zapojena katodou na 0 V a anodou přes rezistor 330 Ω na +5 V?

3. Číslicové obvody TTL napájíme
a) stejnosměrným napětím 15 V.
b) střídavým napětím 220 V.
c) stejnosměrným napětím 5 V.

LETNÍ SOUSTŘEDĚNÍ AR ÚDPM JF

Ve snaze zkvalitnit materiály pro mládež navázala před téměř 15 lety redakce spolupráci s Ústředním domem pionýrů a mládeže, s jeho oddělením techniky, jehož radiotechnické kroužky měly již v té době dlouholetou tradici a byly vedeny zkušenými pedagogy s dobrými teoretickými i praktickými zkušenostmi. Spolupráce se osvědčila – výsledkem pak byla smlouva o spolupráci, která vytvářela oboustranně podmínky pro podněcování a rozvoj zájmové technické činnosti, pro úspěšné plnění úkolů jak ÚDPM JF, tak redakce AR na poli polytechnické výchovy mládeže se zaměřením především na elektroniku a mikroelektroniku. Smlouva pomáhala i vytvářet širokou základnu pro aktivní přípravu mládeže k osvojování si a využívání elektroniky a elektronických systémů, kromě jiného i se zřetelem na obranu státu a k budoucímu povolání. Spolupráce mezi oběma partnery především po metodické stránce pomáhala kromě jiného i v maximálním využívání stávajících zařízení, prostředků a přístrojů.

Součástí spolupráce jsou i společné tábory mladých elektroniků, na nichž se zúčastňují členové ÚDPM JF a v posledních letech i členové kroužků techniky toho okresního domu pionýrů, v jehož zařízení se letní soustředění konají. V letošním roce jsme byly hosty na táboře mladých techniků okresního domu pionýrů a mládeže ve Svitavách. Chtěli bychom tímto také poděkovat Z. Uhrovi, pracovníku ODPM Svitavy, za to, že především jeho zásluhou byly vytvořeny téměř ideální podmínky pro činnost – a zajistit je, není tak jednoduché vzhledem k pestrosti činnosti.

Tak tedy: Letošní soustředění proběhlo v době od 11. do 24. července v Mladočově u Litomyšle (turistická základna ODPM Svitavy), ve velmi příjemném prostředí a za velmi pěkného počasí. Během doby (již téměř 15 let), po níž soustředění pořádáme, se podařilo uspořádat program tak, aby v něm byly zastoupeny rovnoměrně prvky jak pro zvýšení odborných znalostí, tak fyzické kondice – proto byl program od budíčku do večerky doslova nabitý (a někdy se nekončilo ani s večerkou, protože bylo třeba dodělat výrobek, program na počítač, připravit soutěže na příští den atd.).

Pro představu o táboře, o programu: elektronici byli rozděleni do dvou oddílů, jeden vedl Z. Bolard, ÚDMP JF a druhý J. Badal, ODPM. Po stránce elektrotechnického materiálu a vybavení (počítače, měřicí technika, součástky atd.) bylo soustředění zajištěno péčí ÚDPM JF. V programu byly tři celodenní a jeden polodenní výlet (Nové Hrady, Toulovcovy maštale, Litomyšl, rozhlasový vysílač Pohodlí, mlýn v Horním Újezdě), soutěže v radiotechnickém pexesu, technické olympiády, partizánský samopal, Logitronic, počítačové logické hry, zhotovování výrobků, návrhy plošných spojů, noční bojová hra, sportovní soutěže, sběr borůvek, plavání, návrhy modulů atd. Když se ke všemu připočte dvakrát celodenní služba . . .

Všechny soutěže a vlastně jakákoli činnost byly průběžně bodovány – počítač ve spojení s tiskárnou denně vyhotovoval momentální pořadí jednotlivců v soutěži o nejúspěšnějšího účastníka soustředění, takže každý věděl o svých slabých i silných „stránkách" a mohl se podle toho zařídit. Konečné pořadí v soutěži o nejlepšího a nejvšestrannějšího účastníka soustředění ukazuje tabulka, zpracovaná počítačem IQ-151.

V tabulce ve sloupci ABC jsou body za moduly podle časopisu ABC, ve sloupci IQT za testy na počítači IQ-151, TRB jsou trestné body.

Táborová soutěž

Mladočov 24. 7. 1987

	ABC	IQT	TRB	Celkem
1. Waldmann Petr	10	19	0	228
2. Lexa Martin	5	17	0	213
3. Tomek Oldřich	15	7	0	174
4. Mikulecký Slavomír	5	30	0	143
5. Dezort Roman	5	13	0	136
6. Čerňák Jiří	0	9	−10	132
7. Bakos Tomáš	0	9	0	118
8. Mastík Pavel	0	9	0	112
9. Lazarák Miroslav	0	5	0	108
10. Komorous Tomáš	0	13	0	100
11. Souček Josef	0	13	0	97
12. Kleinhampl David	0	14	0	96
13. Sauer Drahomír	0	6	0	93
14. Černý Marek	0	22	0	82
15. Vostřel Pavel	0	13	0	78
16. Čermák Viktor	0	5	0	76
17. Mareš Roman	0	7	0	73
18. Chasák Luboš	0	5	0	69
19. Gotvald Petr	0	5	0	67
20. Baťa Oldřich	0	5	0	61
21. Richter Jiří	0	14	0	59
22. Václavík Robert	0	6	0	56
23. Winkler Lubomír	0	10	0	53
24. Hauser Filip	0	8	−10	48
25. Macek Vladimír	0	4	0	33
26. Skalický Jan	0	4	0	25
27. Kappel Jiří	0	0	0	0

Závěrečné hlášení by mohlo znít tedy asi takto: Soustředění proběhlo bez závad, cíle a úkoly byly bezezbytku splněny.

Jak jsme zjistili po návratu do Prahy, s koncem tábora skončilo i léto, proto všichni vzpomínáme na velmi pěkných 14 dnů v příjemném prostředí a těšíme se za rok „na shledanou".



JAK NA TO

ZESILOVAČ K DIGITÁLNÍM HODINKÁM

Velká část náramkových digitálních hodinek je vybavena funkcí ALARM. Pípání, případně melodie, snad vystačí hlasitostí ve dne, kdy ji registrujeme, ale horší je to již v případě, kdybychom tuto funkci hodinek chtěli využít jako budíku. Zkonstruoval jsem proto zesilovač, který umožní zvětšit hlasitost tak, že dokáže vzbudit i tvrdého spáče.

Zapojení doplňku je na obr. 1. Obsahuje mikrofon, zesilovač, reproduktor i zdroje. Jako mikrofon jsem použil běžné telefonní sluchátko 2 × 27 Ω z výprodeje. Lze samozřejmě použít i jiný akustickoelektrický měnič, musí však při vybuzení akustickým signálem hodinek dávat napětí alespoň 1 mV.

Zesilovač v klidu odebírá ze zdroje jenom velmi nepatrný proud, totiž asi 10 μA, takže není nutné zajišťovat jeho zapínání — je zapnut trvale. Odběr se při aktivaci zvukovým signálem zvětší asi na 30 mA, což však trvá jen krátkodobě. Připomínám, že se zesilovač aktivuje až do určité úrovně zvuku, takže není citlivý na okolní hluky.

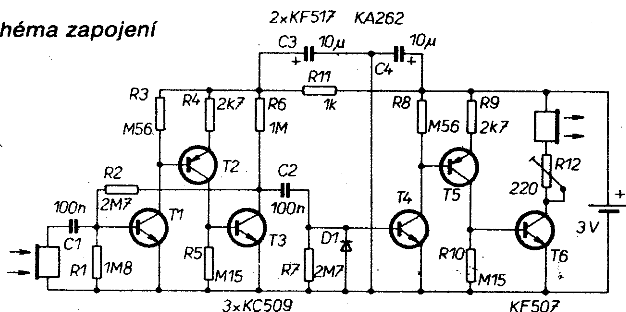
Tranzistory T1 až T3 tvoří zesilovač třídy A, který je stejnosměrně vázaný a má zesílení asi 400. Rezistor R2 zavádí zápornou zpětnou vazbu a udržuje na kolektoru T3 napětí přibližně 1,5 V. Připomínám, že při měření je třeba vzhledem k velkým impedancím obvodu používat voltmetr se vstupním odporem alespoň 10 MΩ.

V dalších obvodech je signál tvarován na obdélníkovitý průběh a tyto obvody pracují až od mezivrcholové úrovně 0,8 V. Vazební a parazitní kapacity obvodu tvoří filtr, takže zesilovač přenáší kmitočtové pásmo asi od 1 do 6 kHz. Svodový proud kondenzátorů C3 a C4 by neměl být větší než asi 2 μA, aby se nepodílel podstatnějším způsobem na klidové spotřebě. Trimrem R11 nastavujeme hlasitost.

Zařízení jsem postavil na desku s plošnými spoji o rozměrech 30×50 mm (obr. 2), kterou upevníme spolu s mikrofonem a reproduktorkem (je tvořen stejným telefonním sluchátkem) do vhodné krabičky. Sluchátko-mikrofon upevníme na horní stěnu krabičky, kam pak položíme hodinky. Sluchátko-reproduktor pak upevníme na boční stěnu, kterou opatříme otvory. Je třeba, aby osy obou sluchátek byly na sebe kolmé, jinak vzniká nebezpečí akustické zpětné vazby. Napájecí zdroje (dva monočlánky) můžeme přímo připájet, protože vydrží v provozu nejméně rok. Věřím, že s konstrukcí si každý poradí podle vlastních možností.

Ing. Václav Kadlec

Obr. 1. Schéma zapojení



Seznam součástek

Rezistory (TR 151)

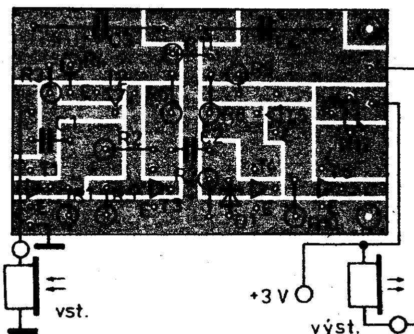
R1	1,8 MΩ
R2, R7	2,7 MΩ
R3, R8	560 kΩ
R4, R9	2,7 kΩ
R5, R10	150 kΩ
R6	1 MΩ
R11	1 kΩ
R12	220 Ω TP 095

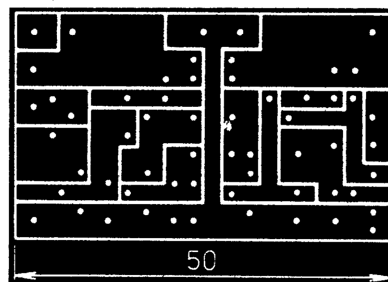
Kondenzátory

C1, C2	0,1 μ TK 782
C3, C4	10 μ TE 984

Polovodičové součástky

T1, T3, T4	KC509
T2, T5	KF517
T6	KF507
D1	KA261

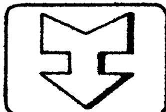




Obr. 2. Deska V64 s plošnými spoji

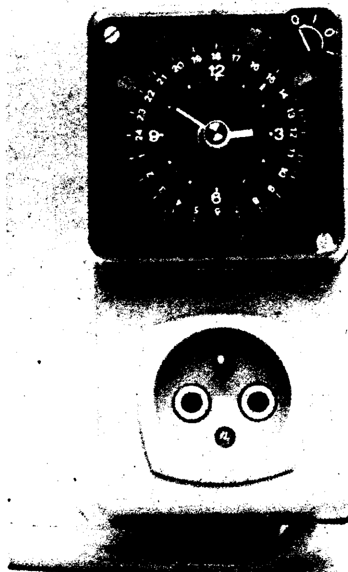
Oprava

k článku Připomínky k zesilovači MINI na straně 332 v AR-A č. 9/1987: V druhém sloupci, 6. řádek shora má být správně: rezistory R47 a R52 budou mít nyní odpory 220 kΩ, rezistory R49 a R 54 budou mít odpor 39 kΩ.



AMATÉRSKÉ RADIO SEZNAMUJE...

SPÍNACÍ HODINY SE ZÁSUVKOU



Celkový popis

Spínací hodiny se zásuvkou s typovým označením SZH-Q jsou výrobkem k. p. Chronotechna v Brně. Základem je krystalovým oscilátorem řízený hodinový stroj, který ovládá spínací a vypínací mechanismus. Spínací hodiny jsou dodávány ve dvou variantách a to pod číslem 56 33 10, které umožňují nastavit spínací a vypínací časy během jednoho dne a pod číslem 56 33 70, které umožňují totéž během jednoho týdne.

Hodiny jsou přesnou kopií zahraničního výrobku firmy Grässlin, buď jde přímo o tento výrobek anebo o jeho licenční provedení. Podle návodu umožňuje tento přístroj spínat síťové napětí přibližně do příkonu 2200 W při odporové zátěži. Denní hodiny umožňují nastavit až 24 spínací cykly během jednoho dne s délkou sepnutí nejméně 30 minut. Týdenní hodiny pak 28 spínacích cyklů, což odpovídá 4 cyklům denně, s minimální délkou sepnutí jednoho cyklu 3 hodiny.

Funkce přístroje

Základní funkce splňuje tento výrobek bez vady. Nedostatek tkví, jako již tolikrát u našich výrobků, v nedostatečném a nepřesném návodu k použití. Zde se totiž kupec dočte, že má do pouzdra po odšroubování dvou šroubů vložit akumulátor, ale že u některých typů hodin je již akumulátor vložen a připájen k příslušným vývodům. U hodin, které jsem zkoušel, byl akumulátor skutečně vložen a připájen. Každý, kdo si tyto spínací hodiny koupí, je tedy musí nejprve rozebrat, aby se přesvědčil, zda tam akumulátor skutečně je anebo není. Pokud ho tam nenajde, pak ho patrně výrobce přibaluje zvlášť, a majitel ho tedy podle návodu musí vložit mezi odpružené kontakty. Že by ho měl připájet, o tom se v návodu nic neříká – a kupec to také nemusí umět. Přitom ovšem vzniká dvojí nebezpečí. Majitel může omylem vložit akumulátor obráceně, případně nezapájený akumulátor nemusí mít nutně bezvadný kontakt. Protože je provoz bez akumulátoru podle návodu zakázán, může dojít k nepříjemné závadě.

Domnívám se proto, že by do výrobku, který se prodává za nemalou cenu 760 Kčs, měl být akumulátor již zcela jednoznačně montován a zapájen, aby tato otázka nepůsobila kupci zcela zbytečné starosti!

V návodu chybí ještě některé, podle mého názoru důležité, údaje. Tak se tu například nikde nedočteme, že u hodin s denním cyklem mohou být intervaly nastavovány vždy po patnácti minutách. Jak je tomu u hodin s týdenním cyklem bohužel nevím, protože jsem je k testu neměl k dispozici.

Dále tu není vůbec žádná zmínka o tom, že akumulátor má při výpadku elektrické energie podpůrnou funkci a ani slovo o tom, jak dlouho vydrží hodiny v chodu bez napájení, tedy například při výpadku sítě.

Hovořit o špatných a nedostatečných návodech mi již připadá jako to známé házení hrachu na stěnu. Stejně tak se nyní stalo obecnou módou soustřeďovat opravy různých technických (ale i jiných) výrobků do jediného místa v republice. V návodu k těmto hodinám se totiž dočteme, že veškeré opravy jsou soustředěny do závodu v Poříčí nad Sázavou. Znamená to snad, že by to v jiných opravnách nikdo nedokázal opravit, anebo je to jen pohodlnost výrobce na úkor zákazníka? Ten totiž kromě toho, že musí platit poštovné, případně s pojištěním, riskuje další možnost poškození dopravou. Nebylo by, v zájmu zákazníků, možné zajistit opravy alespoň v krajských městech?

Vnější provedení

Jak již bylo v úvodu řečeno, v hodinách je na první pohled patrný zahraniční výrobek a celá sestava je esteticky i funkčně plně vyhovující.

Vnitřní provedení a opravitelnost

Vzhledem k povaze tohoto výrobku nepřipadá amatérská oprava v úvahu a tato otázka tedy pozbývá významu.

Závěr

Denní nebo týdenní spínací hodiny jsou velice žádaným výrobkem pro programování řady funkcí v průmyslu i v domácnosti. Vynikající přesnost těchto krystalem řízených hodin i četnost spínání vyhovují většině požadavků a cena, i když není právě lidová, vychází zřejmě ze skutečnosti, že se v zahraničí tentýž výrobek prodává za 40 až 50 DM. Znovu však apeluji na výrobce, aby věnoval větší pozornost návodům k použití a odstranil nejasnosti v otázce akumulátoru. **–Hs–**

K testu gramofonního přístroje TESLA MC 600 Q

Na náš test uvedeného gramofonového přístroje reagoval jeho výrobce, k. p. TESLA Litovel dopisem vedoucího OTS Jiřího Macka, v němž jsou vyjádřeny některé názory výrobce a současně žádost, abychom některé body testu uvedli na pravou míru.

Pisatel především souhlasí s výtkami, adresovanými grafickému provedení návodu a jeho formální nedostatky omlouval dlouhými dodacími lhůtami tiskáren. Je mi velice líto, ale toto vysvětlení nemohu přijmout, protože jiné tuzemské podniky dodávají ke svým výrobkům daleko lépe vybavené návody, navíc skutečně tištěné a nelze se domnívat, že by měly s tiskárnami menší potíže. Spíše zde jde o to chtít a mít snahu.

Zástupce výroby však nesouhlasí s výtkou týkající se vyvážení přenoskového ramene. Ve svém dopise podškrtl větu: *„Rameno se vyvažuje zásadně jen tehdy, jestliže je přístroj odpojen od sítě vytažením síťové šňůry."*

Považuji za velikou chybu, že tato jednoduchá, ale vše vysvětlující věta nebyla použita i v návodu. Pak by ony sporné otázky zcela odpadly.

Výrobce nesouhlasí ani s kritikou, že jsou v návodu zbytečné informace a odvolává se na to, že návod byl schválen jak EZÚ tak i GŘ OPZ. Abych své stanovisko blíže vysvětlil, uvedu jako příklad větu v návodu: *„Gramofon se připojuje k síti pomocí síťového kabelu, jehož vidlici zasuňte do síťové zásuvky".* A zde právě vidím ony rozpory. Touto větou považuje výrobce uživatele gramofonu za zcela neinformované osoby (až snížené inteligence), zatímco v otázce vyvážení ramene předpokládá, že je jim vše jasné a že bližší vysvětlení není třeba.

V dopise se zástupce výroby bohužel ani slovem nezmiňuje o tom, proč u některých desek hrot přenosky sjede mimo desku, což majitelé považují za značný nedostatek. Do redakce dokonce přišel dopis o tom, jak si majitel tuto závadu opravil (posunutím snímače).

Skutečnost, že jedinou opravnou pro celou republiku je výrobní podnik v Litovli, považuje zástupce výroby za určitou výhodu, neboť prý je tak zaručen kvalitní servis. S takovým názorem nelze v žádném případě souhlasit, protože kdyby se podobné téze držely všechny výrobní podniky, nechci domyslet, jak by to pro zákazníky vypadalo. Na světě dnes existují mnohem složitější přístroje, které jsou opravovány v běžných servisech, a když tomu opravář rozumí a má k dispozici náhradní díly, jsou opravovány bezvadně. A výrobci musím patrně znovu zdůraznit, že zde ani tak nejde o „určité nevýhody spojené se zasláním přístroje", jak píše, ale především o to, že majitel musí po celou dobu života svého přístroje někde skladovat objemnou krabici, která překáží, ale kterou k bezpečnému zaslání přístroje do opravy nezbytně potřebuje, protože gramofon se jinak posílat nedá.

Na závěr dopisu je autor žádán, aby napříště své testy předem konzultoval s výrobcem, čímž by prý dezorientující informace odpadly. Rád bych upozornil na základní skutečnost, že uveřejňované testy jsou testy laickými, v nichž je pochváleno to, co zákazník (třeba po čase) musí nutně shledat dobrým a kritizováno to, co je buď nedořešené, špatné, anebo s čím zákazník může mít potíže. Dezorientující v tomto případě je spíše zmíněný návod k použití, protože problémy s vyvážením mělo více majitelů a (jak jeden z nich sdělil) neuměli to ani v prodejně. A znovu opakuji, že by byla stačila ta jediná větička, která vše vysvětluje. Jasně a jednoznačně. Ale tato větička měla být v návodě a ne až v dopise redakci! Výrobce si musí uvědomit, že zákazník je v naprosté většině laik a že zapojit přístroj do sítě považuje za zcela normální a činí tak mnohdy automaticky. A jestliže to v tomto případě normální není, pak mu to musí být zdůrazněno. A je to daleko důležitější než ho učit zasunovat síťovou zástrčku.

Na závěr bych rád citoval informaci, že výrobce výhledově předpokládá zřízení dalších servisních středisek, i když, jak píše, to budou jen některé vybrané opravny s odpovídajícím přístrojovým vybavením a dostatečně kvalifikovanými kádry. To lze v každém případě vítat, ale podle mého názoru to mělo být již zajištěno současně s uvedením přístroje na trh. Není také jasné, co si výrobce představuje pod pojmem *„výhledově předpokládá"*. Termín není zaručen žádný a pesimističtí zákazníci se právem mohou obávat, že se toho ani nedočkají. Bylo by proto daleko lepší, kdyby se výrobce vyjadřoval konkrétně, namísto nic neříkajících slibů. **–Hs–**

NOVÝ SYSTÉM VIDEO SUPER VHS

Začátkem ledna tohoto roku předvedla v Tokiu firma JVC podstatně vylepšený záznam a reprodukci obrazu systémem Super VHS. Zatímco videomagnetofony současné produkce umožňují přenést obraz s rozlišovací schopností přibližně 250 řádků ve vodorovném směru, nový systém, který je předběžně nazýván Super VHS, dokáže rozlišit až 400 řádků. V praxi to znamená, že již nelze rozeznat záznam od originálu. Kromě toho je velmi důležité, že se kvalita záznamu nijak viditelně nezhoršuje ani po několikáté kopii.

Při provozu LP, tedy s poloviční rychlostí posuvu, je kvalita obrazu stále ještě lepší než jakost obrazu současných přístrojů. Technici firmy JVC předváděli dokonce přístroj s třetinovou rychlostí posuvu přičemž obraz byl stále ještě v přijatelné kvalitě.

Z technického pohledu lze říci, že z původního systému byly pochopitelně převzaty všechny základní principy. I když dosavadní technické informace jsou ještě velmi sporé, vyplývá z nich, že je používán v podstatě běžný záznamový materiál avšak s větší koercitivitou a jemnějším zrněním. Problémem zde však je slučitelnost nového záznamu s dosavadním. Záznamy pořízené systémem Super VHS bohužel nebude možno reprodukovat na dosud běžných přístrojích, naproti tomu videomagnetofony Super VHS budou vybaveny možností přehrávat pásky nahrané jak systémem Super VHS, tak i původním VHS. Je pochopitelné, že při reprodukci běžných nahrávek VHS nebude u těchto strojů kvalita o nic lepší než u standardních videomagnetofonů běžného provedení.

Nový systém má nalézt uplatnění rovněž v tzv. camcorderech, a to ve spojení s kamerami osazenými novými polovodičovými prvky, jejichž rozlišovací schopnost má být lepší než 400 000 bodů.

Vzhledem k mimořádné jakosti obrazu, která prakticky odpovídá profesionální kvalitě, předpokládá výrobce využití i ve studiové technice, což může znamenat nepříjemnou pozici pro firmu Sony, která vyvinula dosud používané stroje typu U-matic.

Počítá se s tím, že do konce tohoto roku JVC, spolu se svými partnery, stanoví nejen definitivní parametry nového systému, ale též optimálně vyřeší dosah a možnosti kompatibility se staršími přístroji. V Evropě lze příchod systému Super VHS očekávat patrně až v příštím roce. Nové principy se projeví pravděpodobně i v ceně, avšak očekává se, že zdražení oproti dosud prodávaným typům nebude větší než asi o 20 až 30 %.

—Hs—

	VHS	*VHS Hi-Fi*	*VHS Hi-Fi HQ*	*Super VHS Hi-Fi*
Uvedení na trh	*1978*	*1983*	*1985/86*	*1987/88*
Vlastnosti	*Dlouhá hrací doba, kvalitnější a levnější než první systémy VCR a SVC.*	*Zvuk zaznamenán do obrazové stopy, kromě toho monofonně do podélné stopy.*	*Omezení bílé v jasovém kanálu zvýšeno o 20 %, nelineárním průběhem zisku zlepšeno zobrazení detailů.*	*Větší šířka jasového kanálu, větší magnetizace materiálu, odlišný záznamový materiál.*
Rozlišovací schopnost	*220 řádků*	*220 řádků*	*230 až 250 řádků*	*400 řádků*
Odstup s/š obrazu	*42 dB*	*42 dB*	*42 dB*	*48 až 50 dB*
Kmitočtový rozsah zvuku	*40 až 12 000 Hz*	*20 až 20 000 Hz*	*20 až 20 000 Hz*	*20 až 20 000 Hz*
Odstup s/š zvuku	*40 až 50 dB*	*80 až 85 dB*	*80 až 85 dB*	*80 až 85 dB*
Pásmo jasové složky	*3 až 5 MHz*	*3 až 5 MHz*	*3 až 5 MHz*	*4 až 8 MHz*
Zhodnocení	*Jakost obrazu dobrá, zvuk vyhovující, při kopírování ztrácí obraz jakost. Při provozu LP zhoršená jakost obrazu i zvuku.*	*Jakost obrazu dobrá, zvuk vynikající. Zvuk je současně zaznamenáván na podélnou stopu pro zajištění slučitelnosti.*	*Jakost obrazu o málo lepší, kontury ostřejší. Plně kompatibilní.*	*Studiová jakost obrazu, kopírováním prakticky beze ztrát. Při provozu LP ještě jakost obrazu dobrá. Záznamy nelze reprodukovat na starších strojích, naopak ano.*

Budeme experimentovat se supravodivostí?

Supravodivost, tj. naprostá ztráta elektrického odporu některých vodivých materiálů při velmi nízkých teplotách, byla dosud známa jen jako fyzikální jev bez velkého praktického významu, poněvadž nejlepší známé supravodivé materiály až do minulého roku (slitiny niobu) vyžadovaly pro dosažení supravodivého stavu teplotu 24 K, tj. —249°, dosažitelnou jen pomocí drahého tekutého helia.

Přesto se již začaly práce na vývoji technického využití, např. na supravodivých magnetech pro fyzikální výzkumná zařízení a pro nukleární magnetické rezonanční tomografy pro lékařskou diagnostiku (Philips, Siemens), na ultrarychlých počítačových systémech s využitím Josephsonova jevu (IBM, Hypres Inc., USA) a na supravodivých turbogenerátorech pro energetiku (USA, NSR).

V posledních měsících však došlo k podstatnému skoku zásluhou objevu nového druhu keramických materiálů, které vykazují supravodivost při teplotách značně vyšších. Již v říjnu minulého roku vyrobili ve švýcarských laboratořích IBM v Curychu sloučeninu kysličníků mědi a lanthanu s příměsí baria a stroncia, která je supravodivá při 30 K. V prosinci pak Bell Laboratories v Holmdelu, N.J., USA, oznámily podobnou sloučeninu se supravodivostí při 40 K. O 14 dnů později fyzikální ústav university v Pekingu oznámil další materiál se supravodivostí při 70 K — a 15. února tr. oznamuje University of Houston v Texasu a University of Alabama další materiál se supravodivostí při 98 K, tj. při —175 °C, kterému stačí pro chlazení již tekutý dusík, dvacetkrát levnější než helium.

Další — zatím ne zcela ověřené zprávy z Japonska hovoří o supravodivých materiálech při teplotě až 120 K, které si prý uchovávají supravodivost i při magnetických polích až 50 T, tj. desetkrát silnějších než u materiálů předchozích.

Na celém světě — i v ČSSR ve Fyzikálním ústavě ČSAV — se nyní experimentuje s touto novou třídou materiálů, které se vyrábějí technologií práškové metalurgie: mísením, lisováním a žíháním směsí práškovitých kysličníků kovů a vzácných zemin. Chybí zatím fyzikální teorie, která by tuto supravodivost objasnila v souvislosti se složením materiálů — dosavadní Cowperova teorie supravodivosti na podkladě elektronových párů s opačným spinem zde není přímo aplikovatelná. Jsme tedy na cestě k novým objevům a optimisté tvrdí, že není vyloučen ani objev supravodivosti při pokojové teplotě.

Zatím ovšem není vyřešena aplikační technologie, tj. způsob zpracování těchto nových materiálů do formy drátů, pásků nebo tenkých vrstev. Materiály dosud zkoušené jsou měkké a křehké, mají strukturu minerálu zvaného perovskit a připomínají grafit. Očekává se proto, že zvládnutí aplikačních technologií si vyžádá ještě 2 až 3 roky práce.

Perspektivní dosah těchto objevů je ovšem nesmírný, a to jak v oblasti energetiky (supravodivé bezeztrátové generátory, motory, transformátory i kabely, možnost akumulace energie v silných magnetických polích atd.), tak i v oblasti informatiky a sdělovací techniky (přijímače s malým šumem, ultrarychlé počítače), v dopravě (levitační dráhy se supravodivými magnety a lineárními motory) a dokonce i v lékařství, např. v již zmíněných tomografech, které se zjednoduší a zlevní. Supravodivost se takto pozvolna blíží i možnostem amatérského experimentování.

Doc. Ing. J. Vackář, CSc.

Vysokofrekvenční wattmetr

Ing. Ladislav Škapa

Měření vysokofrekvenčního výkonu zpravidla nepatří mezi často se vyskytující měřicí úlohy. Své oprávněné místo však má při vývoji, nastavování nebo opravách radioamatérských vysílacích zařízení. Určit výkon napětí a proudu se sinusovým průběhem je relativně snadné, použijeme-li detektor reagující na maximální hodnotu (amplitudu) a známé přepočetní vztahy mezi maximální a efektivní hodnotou. Článek ukazuje, že jednoduchým obvodem lze vyhodnocovat vf výkon i pro signály jiných průběhů.

VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Princip činnosti a popis zapojení

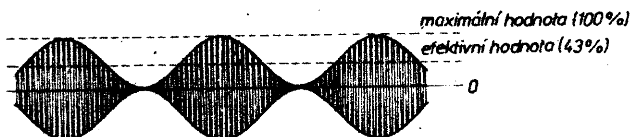
Pro napětí se sinusovým průběhem lze výkon impedančně přizpůsobeného zdroje signálu vypočítat ze vztahu

$$P = \frac{U_{ef}^2}{R} \qquad (1)$$

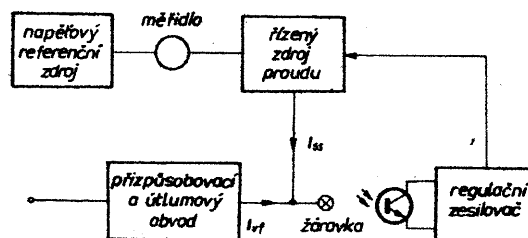
Efektivní hodnotu napětí U_{ef} nelze měřit přímo bez použití dalších elektronických obvodů. Většinou je stanovena početně převodním koeficientem 0,707 ze snadno měřitelné maximální hodnoty (amplitudy) napětí. Stupnice wattmetru s detektorem reagujícím na maximální hodnotu je nelineární, přibližně kvadratická. Podstatně obtížnější je měření výkonu signálu s nesinusovým průběhem, u něhož uvedený převodní koeficient mezi maximální a efektivní hodnotou již neplatí. Jako příklad lze uvést amplitudově modulovaný signál s hloubkou modulace $m = 1$ (100 %) — viz obr. 1. Efektivní hodnota v tomto případě již není 71 %, ale pouze 43 % maximální hodnoty.

Proto se k měření vf výkonu používají termické měřicí metody, založené na vyhodnocení změny odporu materiálu, který je ohříván absorpcí měřeného vf výkonu. Běžné termistory nejsou pro tento účel příliš vhodné, mají velkou tepelnou setrvačnost i velkou vlastní kapacitu. Speciální termistory pro vf wattmetry jsou pro radioamatéra prakticky nedostupné.

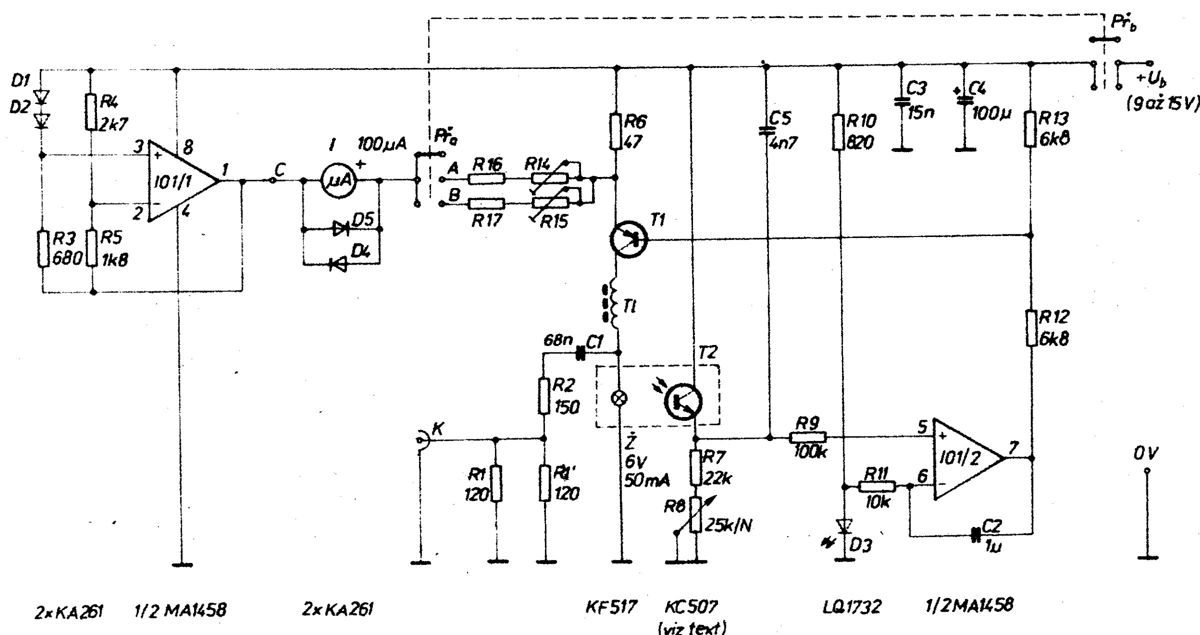
Měřicí metoda podle obr. 2 využívá rovněž termický princip; jako absorbér je však použita běžná žárovka. Žárovka je napájena současně jednak měřeným vf výkonem, jednak stejnosměrným proudem. Ss proud je regulačním obvodem, používajícím fototranzistor jako čidlo, řízen tak, aby jas žárovky byl vždy konstantní. To znamená, že ss proud se zmenší, zvětší-li se měřený vf výkon a naopak. Odchylka ss



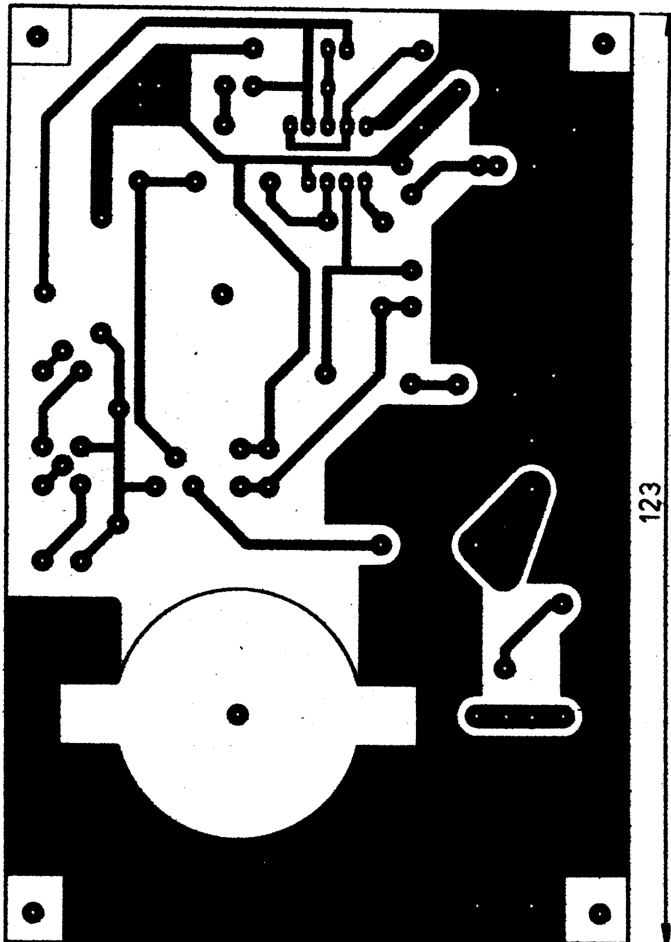
Obr. 1. Pro nesinusový průběh signálu již není převodní koeficient roven 0,707



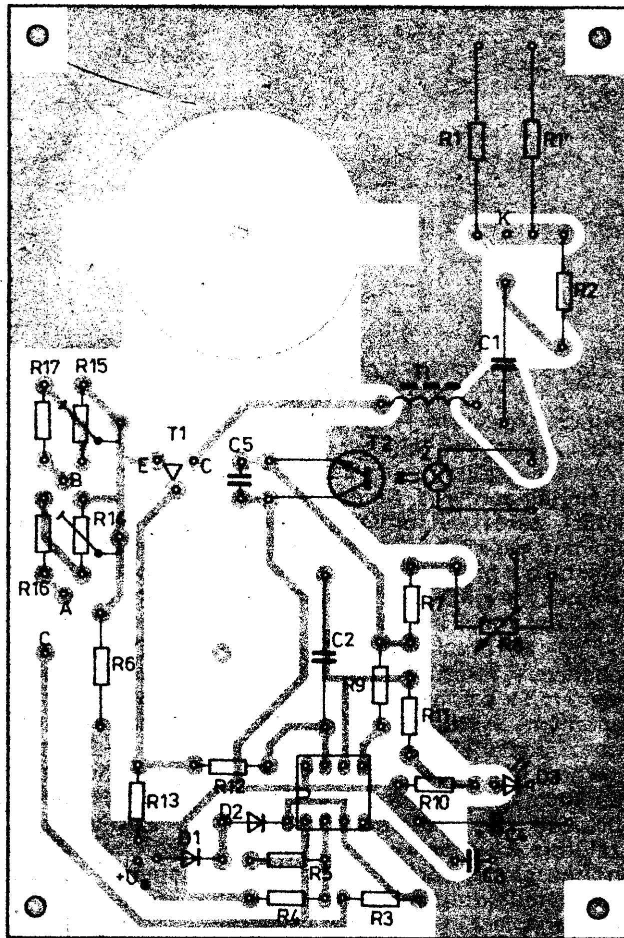
Obr. 2. Princip termického měřiče výkonu se žárovkou jako absorbérem vf výkonu



Obr. 3. Schéma zapojení vf wattmetru



Obr. 4. Deska V65 s plošnými spoji vf wattmetru



Obr. 5. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji

proudu od klidové hodnoty je indikována měřidlem.

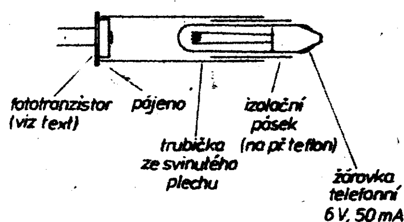
Jednu z možností obvodové realizace uvedeného principu ukazuje obr. 3. Vf výkon je přiváděn ze vstupního konektoru přes přizpůsobovací a zeslabovací článek (R1, R2) na žárovku. Přizpůsobovací článek určuje vstupní impedanci wattmetru a svým zeslabením i základní měřicí rozsah pro použitou telefonní žárovku (6 V, 50 mA). Řízený ss proud (tranzistor T1) je na žárovku přiváděn přes oddělovací vf tlumivku Tl s indukčností asi 50 až 100 µH.

Regulační obvod ke stabilizaci jasu žárovky je tvořen integračním zesilovačem (IO1/2), navrženým tak, aby regulační smyčka byla stabilní. Časová konstanta regulace je asi 0,1 s (tato hodnota je u termických měřičů málo obvyklá).

Úbytek napětí na rezistoru R6, úměrný ss proudu procházejícímu žárovkou, je porovnáván s napětím referenčního zdroje (operační zesilovač IO1/1 s diodami D1 a D2). Změna ss proudu žárovkou se vyhodnocuje měřidlem I.

Konstrukce wattmetru

Vf wattmetr je postaven na desce s plošnými spoji podle obr. 4, rozložení součástek ukazuje obr. 5. Rozměr desky je zvolen tak, aby ji bylo možné vestavět do většího modulového krytu podle popisu v AR řady B č. 6/1984. Použité rezistory R1 a R2 vstupního obvodu by měly být bezindukční (bez drážky, např. vrstvové). Při dodržení zásad pro konstrukci vf přístrojů bude wattmetr spolehlivě pracovat v kmitočtovém pásmu 0,1 až 150 MHz. Na místě fototranzistoru lze použít téměř libovolný typ, v praxi se úspěšně osvědčilo i náhradní řešení: jako fototranzistor byl použit tranzistor KC507, u něhož bylo kovové pouzdro napilováno po obvodu jehlovým pilníkem asi v polovině výšky pouzdra a horní část odlomena. Z pokusů vyplynulo, že takto vyrobený fototranzistor v citlivosti dokonce předčí „skutečné" fototranzistory. Použité uspořádání fototranzistoru a žárovky ukazuje obr. 6. Pro wattmetr je velmi důležitá mechanická stabilita zhotoveného optoelektronického členu.



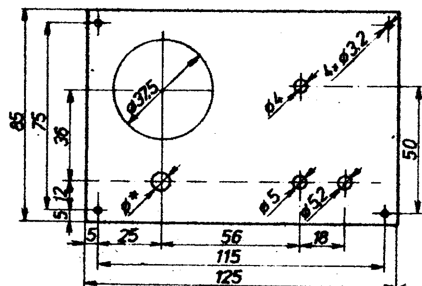
Obr. 6. Uspořádání fototranzistoru se žárovkou

Změna vzájemné polohy žárovky a fototranzistoru by způsobovala nestabilitu nastavení nuly měřidla.

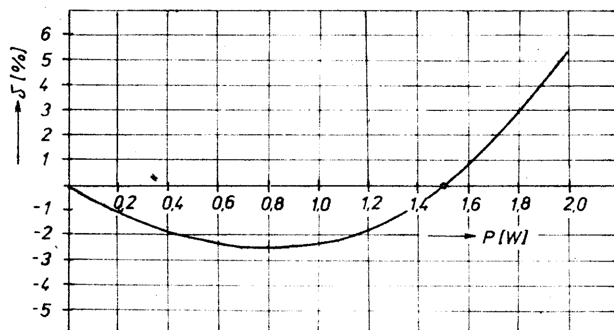
Výkres čelního panelu je na obr. 7, ostatní části skříňky lze zhotovit podle již zmíněného čísla AR.

Nastavení wattmetru

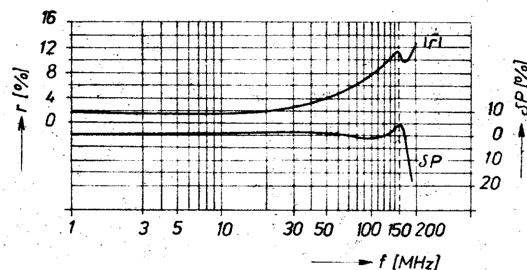
Nastavení hotového přístroje provedeme nejlépe takto: Nejprve ověříme výstupní napětí referenčního zdroje, které má být přibližně 2 V (měřeno proti kladnému pólu napájecího zdroje). Případnou větší odchylku lze upravit změnou



*Obr. 7. Výkres čelního panelu. Mat.: polotvrdý hliníkový plech tl. 1,2 mm; * průměr podle použitého konektoru*



Obr. 8. Systematická chyba při použití lineární stupnice



Obr. 9. Základní vlastnosti vzorku wattmetru (r — činitel odrazu; δP — chyba měření způsobená kmitočtovou závislostí)

odporu rezistoru R5. Potenciometrem nastavíme nulovou výchylku měřidla (přitom se samozřejmě mění jas žárovky). Ss proud protékající žárovkou určíme měřením úbytku napětí na R6 a výpočtem. Měl by být přibližně 40 až 50 mA. Je zřejmé, že na fototranzistor nesmí dopadat vnější světlo.

Pro kalibraci wattmetru, tj. k nastavení trimrů R14 a R15, musíme mít k dispozici vf generátor se známým výstupním výkonem. V nouzi postačí i nízkofrekvenční generátor (asi 1 kHz), schopný dodat efektivní napětí asi 5 až 7 V. V tomto případě přemostíme C1 kondenzátorem s kapacitou 20 μF (kladný pól na straně žárovky). Změříme-li efektivní hodnotu střídavého napětí po připojení wattmetru univerzálním měřicím přístrojem, lze skutečný výkon vypočítat ze vztahu (1). Trimrem R14 popř. R15 nastavíme zjištěný výkon na stupnici měřidla pro jednotlivé rozsahy. Vzhledem k tomu, že se nastavuje nula potenciometrem R8, neuplatňuje se při měření vliv stárnutí žárovky nebo změny vzdálenosti mezi žárovkou a fototranzistorem.

Stupnice wattmetru je téměř lineární; není kvadratická jako v případě wattmetrů s detektorem reagujícím na maximální hodnotu. Použijeme-li měřidlo se stupnicí 0 až 100 μA, může být výchylka ručky interpretována přímo jako vf výkon, např. 0 až 1 W. Je však třeba upozornit na to, že průběh stupnice se ve skutečnosti od lineárního průběhu odlišuje. Pro názornost trochu matematiky:

Žárovku protéká současně vysokofrekvenční proud I_{vf} a stejnosměrný I_{ss}. Výsledný proud žárovkou je

$$I_{celk} = \sqrt{I_{ss}^2 + I_{vf}^2}\,. \qquad (2)$$

Jednoduchou úpravou získáme pro proud měřidlem vztah

$$I_M = \frac{R_6}{R_M + R_{14} + R_{16}} \left(I_{celk}^2 - \sqrt{I_{celk}^2 - I_{vf}^2}\right), \qquad (3)$$

popř.

$$I_M = K\left(50\ \text{mA} - \sqrt{(50\ \text{mA})^2 - \frac{R_{vst} P_{vs}}{(150 + 120)^2}}\right) \qquad (4)$$

Ze vztahu (4) je ihned patrné, že mezi měřeným vf výkonem a proudem měřidla přesná lineární závislost neplatí. Chybu linearity, vztaženou na plnou výchylku, ukazuje obr. 8. Chybu lze vyloučit překreslením původní stupnice měřidla: protože je však tato chyba relativně malá, lze ji při většině praktických měření tolerovat a počítat s chybou měření 10 % (vlivem tolerancí jednotlivých součástek a kmitočtové závislosti).

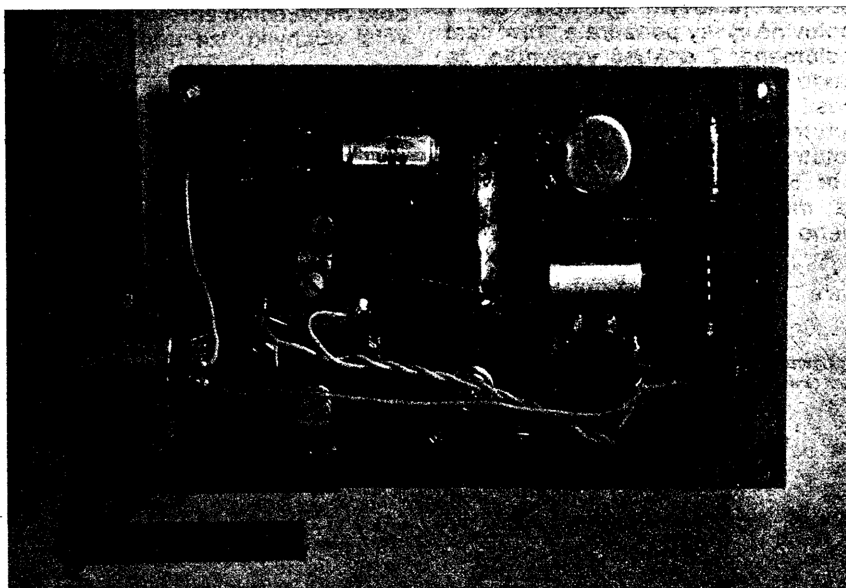
Dosažené výsledky na realizovaném vzorku wattmetru ukazuje obr. 9.

Závěrem

Přístroj byl konstruován jako samostatný celek, jehož součástí je i měřidlo. Stejně dobře (např. chceme-li stavět celou stavebnicovou měřicí soupravu podle koncepce popisované v AR—B) lze postavit wattmetr i bez měřidla — jako doplněk k měřiči ss proudu nebo k univerzálnímu měřicímu přístroji.

Seznam součástek

Rezistory		R7	22 kΩ	*Kondenzátory*		T2	KC507 (viz text)
(není-li uvedeno jinak, typ TR 213		R8	25 kΩ, lineární,	C1	68 nF, TC 279	IO1	MA1458
s dovolenou úchylkou 10 % nebo			TP 160	C2	1 μF, TC 215	*Ostatní*	
jiné miniaturní typy)		R9	100 kΩ	C3	15 nF, TK 783	Ž	žárovka telefonní, 6 V, 50 mA
R1, R1'	120 Ω, MLT-1 (min. 1 W)	R10	820 Ω	C4	100 μF, TE 984	I	měřidlo MP 40, 100 μA
R2	150 Ω, MLT-0,5	R11	10 kΩ	C5	4,7 nF, TK 744	Př	WK 533 09
R3	680 Ω	R12, R13	6,8 kΩ	*Polovodičové součástky*		Tl	50 až 100 μH
R4	2,7 kΩ	R14	6,8 kΩ, TP 040	D1, D2			
R5	1,8 kΩ	R15	1 kΩ, TP 040	D4, D5	KA261	přístrojový knoflík WK 242 16 (šipka)	
R6	47 Ω, MLT-0,5 nebo	R16	8,2 kΩ	D3	LQ1732	přístrojový knoflík WK 243 04	
	TR 214 (0,5 W)	R17	1 kΩ	T1	KF517	souosý konektor	



Základní technické údaje wattmetru

Napájecí napětí:	8 až 15 V (nemusí být stabilizované).
Proud odebíraný z napájecího zdroje:	<60 mA při $U_B = 12$ V.
Měřicí rozsahy:	0,5 a 2 W (lze upravit změnou vstupního obvodu).
Vstupní impedance:	50 Ω (lze upravit změnou vstupního obvodu).
Kmitočtový rozsah:	0,1 až 150 MHz.
Chyba měření:	<10 %.

◀ *Obr. 10*

Povrchová montáž součástek

Ing. Jan Klabal

Když byla kolem roku 1947 ohlášena nová technologie zapojování součástek, nejprve nazvaná tištěné spoje a později obecně plošné spoje jako náhrada za spoje drátové, znamenalo to opravdu revoluční zvrat ve výrobě elektronických přístrojů. Zavedení desek s plošnými spoji umožnilo mnohonásobné zrychlení a zkvalitnění sériové i velkosériové výroby včetně širokého uplatnění poloautomatizovaných linek. Technologie výroby desek s plošnými spoji a jejich osazování součástkami z opačné strany prošla za dobu své existence řadou změn a značně se rozvinula. Mnohé výrobní metody časem zanikly, jiné si své místo udržely a dále se rozvinuly.

Široký nástup integrovaných obvodů ve druhé polovině šedesátých let ještě zvýšil význam plošných spojů, neboť bez nich by jejich realizace byla prakticky nemožná. Brzy se však začalo ukazovat, hlavně u obvodů s větším počtem vývodů, že jejich montáž ze strany součástek je příliš pracná. Také stále větší potřeba desek s oboustrannými plošnými spoji i větší hustota součástek při jejich průběžné miniaturizaci se ukazovaly jako faktory omezující nejen miniaturizaci, ale i snižování pracnosti a rozsáhlejší automatizování výrobních procesů při montáži součástek. Vše naznačovalo nutnost další změny technologie.

V roce 1969 se objevují nejprve v Japonsku a vzápětí i u firmy Texas Instruments i Hewlett Packard, či dalších velkovýrobců elektronických zařízení ve Spojených státech, první přístroje, v nichž byly některé integrované obvody pájeny ze strany spojů. Po roce 1970 se tato nová, slibně se rozvíjející technologie, objevuje u prvních kapesních kalkulaček, u digitálních hodinek a pozvolna i u dalších přístrojů světových výrobců elektronických zařízení. Brzy nato se japonský elektronický průmysl začíná zaměřovat i na výrobu dalších diskrétních součástek vhodných pro pájení ze strany spojů. Zhruba v polovině sedmdesátých let dochází k podstatnému rozšíření této nové výrobní technologie použité při montáži součástek na desky s plošnými spoji.

Dosavadní elektronické součástky jsou zaměňovány novými v miniaturizovaném provedení bez vývodů, které jsou zde nahrazeny speciálně provedenými kontaktními ploškami. Rezistory a kondenzátory hranolovitého tvaru (chip, sguare) mají délku 2 mm, šířku 1,25 mm a výšku 0,45 mm. V poslední době přecházejí některé japonské firmy i na poloviční rozměr. Pokud mají jiné rezistory či diody tvar válcový, mají průměr 1,5 mm a délku 3,5 mm (MELF – Metal Electrode Face Boulding). Tranzistory a jiné typy diod mají krátké plošné vývody (SOT 23) stejně jako integrované obvody s vývody podél delších stran (SO) anebo s vývody po celém obvodě (CC). Na obr. 1 vidíme tzv. smíšenou montáž, kdy jsou použity jak prvky klasické, tak prvky SMC. Obr. 2 naznačuje způsob jednostranné a dvoustranné montáže prvků SMC. Tvar a provedení různých součástek pro technologii SMT ukazuje obr. 3, praktické provedení pak vyplývá z obr. 4.

Součástka se kontaktními ploškami vpájí přímo na desku ze strany plošných spojů. V souhrnu se tato nová technologie výroby elektronických zařízení nazývá SMD (Surface Mounting Devices). V současné době existuje více než 10 000 různých součástek vyráběných touto novou technologií. Pro techniku výroby součástek je užíván pojem SMC (Surface Mounting Components) a pro techniku sestav a pájení SMT (Surface Mounting Technology).

Pro výrobu rezistorů, kondenzátorů a tranzistorů typu SOT 23 již také existuje mezinárodní norma v IEC (International Electronical Comission).

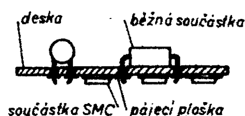
Součástky technologie SMD se tedy montují na desku s plošnými spoji ze strany měděné fólie. Při této montáži odpadá nutnost vrtání děr i jejich případného prokovování. Podstatné zmenšení rozměrů součástek, které je v této technologii až pětinásobné, představuje pro výrobce značné úspory materiálu a snižuje i energetickou náročnost. Také výroba desek a jejich osazování jsou méně pracné. Kromě vrtání otvorů odpadá i tvarování vývodů i jejich zkracování. Nový způsob montáže tak umožnil zavést novou technologii osazování desek s plošnými spoji tzv. povrchovou pájivou montáží SMT.

Zavedení výroby nových součástek si vyžádalo komplexní změny nejen ve výrobních linkách, ale bylo nutno přebudovat celou strukturu průmyslové spotřeby. To mělo nemalé ekonomické dopady jak na výrobce, tak i na jejich velkospotřebitele. Přesto však, i přes počáteční vyšší ceny součástek, se nový způsob výroby rychle rozšiřuje a při hromadném nasazení této technologie se výroba finálních výrobků postupně stává čím dál tím levnější. Důležitou roli zde současně hraje možnost zapojit do výrobního procesu plně automatizované linky, které navíc zaujímají relativně malý prostor. Tím se také podstatně zrychlí výrobní cyklus. Také skladovací, manipulační a další náklady jsou mnohonásobně nižší.

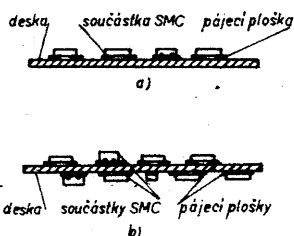
Povrchová montáž a plošné pájení součástek bez drátových vývodů rovněž značně snižuje nebezpečí vzniku tzv. studených spojů, což zvětšuje spolehlivost nejen použitých součástek, ale pochopitelně celého zařízení. Ve vysokofrekvenční technice lze díky odstranění vývodů přesně definovat velikost parazitních kapacit a indukčností, v čemž je také zahrnuta výroba cívek s přesně definovanou indukčností i plošnými vývody. Tak lze tedy zajistit vysoký stupeň přesnosti i jakosti spolu s další podstatnou miniaturizací přístrojů i zařízení.

Spolehlivé součástky, a tím i následná vysoká kvalita výrobků, již dnes umožňuje předním firmám ve vyspělých státech přecházet na bezzmetkovou výrobu. Stále více podniků se tak připojuje k celosvětovému rychle se rozvíjejícímu hnutí za „standard nulových závad". Takové podniky pak přebírají veškerou zodpovědnost za případnou závadu a když se pak při přejímce libovolného množství dodaných kusů objeví jen jediná závada, může to být důvodem k tomu, aby celá zásilka byla výrobci vrácena na jeho náklady.

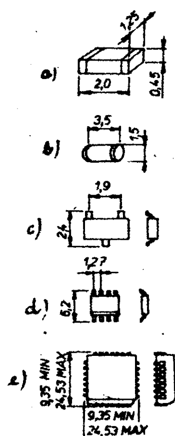
Při hromadném osazování desek s plošnými spoji se nejprve všechny součástky umístí na desku do příslušných



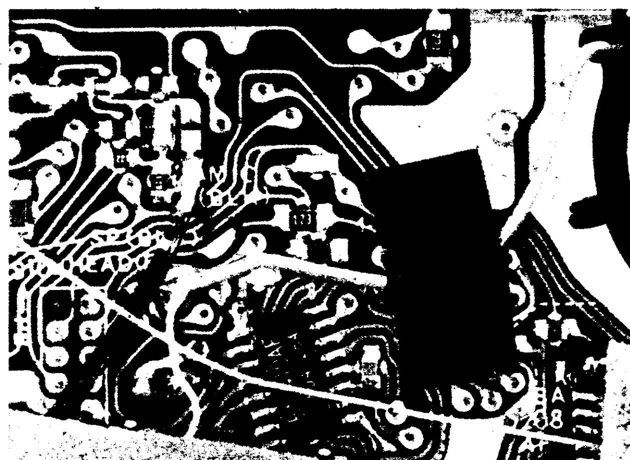
Obr. 1. Smíšená montáž



Obr. 2. Jednostranná montáž (a) a dvoustranná montáž (b)



Obr. 3. Provedení různých součástek pro SMT (a – rezistor nebo kondenzátor, b – rezistor nebo dioda, c – tranzistor nebo dioda, d – integrovaný obvod, e – jiné provedení integrovaného obvodu)



Obr. 4. Praktické použití SMT v miniaturním magnetofonu SONY

míst a pak projdou pájecím procesem. Aby však součástky na desce držely, musí se přichytit. K tomu slouží speciální lepidlo, které se nanese na určená místa ještě před vložením součástek. Aby byl proces pájení co nejkvalitnější, nanáší se ještě i vhodná pájecí pasta. Celý postup osazování desek metodou SMT lze v podstatě rozdělit do pěti etap:

1. nanesení vhodného lepidla a pájecí pasty do míst, kde budou uloženy součástky určené k připájení,
2. vložení všech součástek na určená místa (je plně automatizováno),
3. průchod celé desky i se součástkami pájecím zařízením,
4. odplavení přebytků lepidla a pájecí pasty,
5. testování kompletně zapojené desky.

K zapájení součástek se používají různé metody, z nichž nejčastější jsou: pájení cínovou vlnou, ohřev v nasycených parách speciálních kapalin s bodem varu 220 až 240 °C, které roztaví pájecí pastu s cínem a součástky zapájí, nebo použití infračervených paprsků k ohřevu a další.

Automatizované systémy pro povrchovou montáž, čili pokládání součástek na desku ze strany spojů, pracují dnes několika způsoby, z nichž nejznámější jsou:

1. sekvenční způsob, kdy všechny součástky určené k montáži jsou na vlastních pásech, z nichž je automatizovaná hlavice odebírá a pak jsou všechny součástky uloženy na přesně definovaná místa na desce. Současně se na desku nanáší jak lepidlo, tak i pájecí pasta. Automaty dovolují umístit za hodinu až 6000 součástek. Tato metoda se používá v malosériové výrobě,
2. způsob in-line, kdy je v jedné řadě za sebou příslušný počet automatických hlavic (podle množství pokládaných součástek) a každá hlavice má k dispozici zásobník součástek. Pod hlavicemi se pohybuje pás s jednotlivými deskami, na nichž je již předem naneseno lepidlo i pájecí pasta. Všechny hlavice položí na desku všechny součástky najednou, pak se zvednou a deska popojede dál. I když rychlost pokládání jedné hlavice nepřesáhne asi 3000 součástek za hodinu, je tento systém vhodný i pro velkosériovou výrobu, protože může být nepřetržitý,
3. simultánní způsob, kdy jsou použity speciální hlavice s několika kleštinovými úchytkami součástek, jejichž celkový počet odpovídá počtu součástek na desce. Hlavice i úchyty jsou seřiditelné podle rozložení součástek na desce. Ze zásobníku na desce stolu si hlavice s úchyty vyberou po součástce, vysunou se nad stůl, na němž se pohybují desky s plošnými spoji a úchyty uloží všechny součástky najednou na příslušná místa. Deska se posune a proces se opakuje. Lepidlo i pájecí pasta se nanášejí automaticky buď předem, nebo jsou dodávány současně se součástkami. Systém je vhodný pro určité typy desek a umožňuje osadit až 10 000 součástek za hodinu,
4. způsob sekvenčně simultánní, který spojuje výhody způsobů předešlých. Toto zařízení, používané například firmou Philips, s dvanácti hlavicemi (z nichž každá má 32 úchytů) umožňuje teoretickou výkonnost až 525 000 položených součástek za hodinu. Vyhovuje pro mimořádně velké série,
5. způsob s názvem UMIC, rozpracovaný firmou Sony, umožňuje simultánní montáž v třicetisekundových cyklech až 600 součástek ve stovce různých typů na desce o rozměrech až 330 × 330 mm.

Technologie povrchové montáže a pájení součástek je v průmyslově vyspělých státech již značně rozšířená. Řada menších výrobců však ještě stále využívá smíšené montáže, kdy je deska osazována nejen součástkami SMC, ale z druhé strany i dosud běžně používanými součástkami. Při této montáži lze také účelně využít zásob starších součástek.

Také u nás se monopolní výrobce součástek, koncernový podnik TESLA Elektronické součástky, zabývá vývojem a produkcí součástek vhodných pro technologii SMT. Pomalu se rozvíjející výroba je dána nutností, vyplývající ze skutečnosti, že bez součástek SMC není možno metodu povrchové montáže u výrobců zavést. Přitom nelze opomíjet fakt, že výrobky s běžnými součástkami starého provedení již ve světě ztrácejí zvuk. Výroba monolitických čipových keramických kondenzátorů se již rozběhla v k. p. TESLA Hradec Králové. V k. p. TESLA Lanškroun jsou vyvíjeny odporové čipy typu MELF a tantalové kondenzátory i polovodičové součástky typu SOT 23. Též se zde zabývají vývojem vhodných pájecích past i technologií povrchové montáže.

Pro nás má tato nová a ještě šířeji nepoužívaná technologie nesporné výhody v úsporách materiálu, energie i pracovních sil. Ve světě se již projevuje její exploze do všech elektronických odvětví. Ačkoli se jedná o inovaci vpravdě revoluční, která znamená přínos zejména u finalistů, její zavádění, zejména u zchudlých výrobců, se značně zpožďuje. Je to způsobeno tím, že zavedení technologie SMT vyžaduje úplnou záměnu celého výrobního procesu nejen v součástkové základně, ale i u finálních výrobců. To představuje obrovské investice do úplně nového strojního vybavení a automatizovaných pracovišť, neboť vzhledem k nepatrným rozměrům součástek je dosavadní rukodělná práce zcela nemyslitelná. Jde tedy o značné investice, ale je třeba si uvědomit, že mají-li být výrobky prodejné, jsou investice bezpodmínečně nutné. Je proto třeba i zde začít s přestavbou co nejdříve a urychlit její realizaci.

ZAJÍMAVÝ NABÍJEČ NIKLOKADMIOVÝCH AKUMULÁTORŮ

V časopise Elektor 7—8/85 se objevil zajímavý příspěvek, s nímž bych rád seznámil naše čtenáře. Jeho autor totiž používá běžný integrovaný stabilizátor napětí typu 7805 jako zdroj konstantního proudu k nabíjení niklokadmiových akumulátorků. Vychází přitom z úvahy, že i když základním úkolem podobných stabilizátorů je zajistit na výstupu konstantní napětí, lze je použít i jako zdroj konstantního proudu.

Princip je jednoduchý. U stabilizátoru s pevným výstupním napětím (v tomto případě 5 V) se mezi body, kde je udržováno toto konstantní napětí, připojí konstantní zátěž. Výsledek lze snadno uhodnout: protože jsou jak výstupní napětí tak i zátěž konstantní, musí být konstantní i výstupní proud. A to i v případě, že do série s uvedeným zapojením zařadíme zátěž proměnnou. Protékající proud bude neměnný až do napěťové úrovně, kterou poskytuje zdroj.

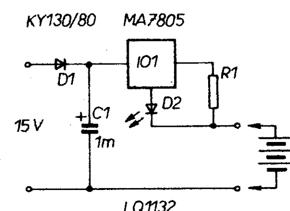
V zapojení podle obr. 1 je do zemního vodiče stabilizátoru zapojena ještě svítivá dioda jako indikátor nabíjení. Tudy protéká rovněž konstantní proud (8 mA ± 1 mA) v závislosti na nastaveném výstupním proudu, který musí být k výslednému proudu přičten a musíme ho brát v úvahu při výpočtu R1.

Popsané zapojení je vhodné pro nabíjení niklokadmiových akumulátorků všech provedení, neboť tyto články (na rozdíl od jiných možných postupů u olověných akumulátorků) mají být podle výrobce nabíjeny konstantním proudem odpovídajícím desetině jejich ampérhodinové kapacity. Nabíjení zcela vybitých akumulátorků trvá asi 14 hodin, částečně vybitých pak úměrně kratší dobu. Náhodné přebití nemívá žádné škodlivé následky.

V tabulce jsou uvedeny odpory rezistoru R1 pro nejběžněji používané typy malých akumulátorků.

Kapacita akumulátorku	Doporučený nabíjecí proud	R1	Skutečný nabíjecí proud
0,5 Ah	50 mA	120 Ω/0,5 W	54 mA
1,2 Ah	120 mA	56 Ω/1 W	116 mA
1,8 Ah	180 mA	39 Ω/3 W	150 mA
3,5 Ah	350 mA	18 Ω/5 W	330 mA

Pokud bude nabíjecí proud větší než 300 mA, lze doporučit, aby usměrňovací dioda D1 byla nahrazena výkonnějším (například můstkovým) usměrňovačem. Namísto rezistoru R1 lze pochopitelně zapojit přepínač spolu s vhodnými rezistory tak, abychom mohli skokově nastavovat různé nabíjecí proudy.



Obr. 1. Schéma zapojení

Počet sériově zapojených akumulátorků, které lze nabíjet současně, závisí v podstatě na výstupním napětí použitého transformátoru. Jestliže použijeme transformátor s výstupním napětím 15 V, pak můžeme nabíjet současně až čtyři akumulátory. Transformátor s napětím 24 V umožní současně nabíjet až deset akumulátorků. Volíme takový transformátor, jehož proudová zatížitelnost je alespoň o polovinu větší než nabíjecí proud.

—Hs—

CENY DESEK S PLOŠNÝMI SPOJI

Jak jsme oznámili v AR A7 a A8, desky s plošnými spoji podle AR vyrábějí i Drobné provozovny Čeladná se sídlem v Ostravě, Vítkovicích, Lidická 24, PSČ 703 00 (viz např. AR A8/87, str. 316). Pro informaci uvádíme ceny desek, které byly otištěny v AR A7 (podle těchto cen lze usuzovat i na ceny ostatních desek):

	bez vyvrtaných děr	s děrami
V41,	14,80,	26,50 Kčs,
V42	24,40,	90,80,
V43	10,70,	17,90,
V44	17,40,	27,60,
V45	22,40,	67,70,
V46	13,10,	40,20,
V108	20,30,	56,80.

Desky lze na uvedené adrese objednat na dobírku. V objednávce je třeba uvést, objednáváte-li desky vyvrtané nebo nikoli, popř. postříbřené či nikoli (viz opět AR A7, str. 242, A8, str. 316).



XVII. SJEZD KSČ

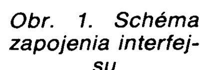
mikroelektronika

V poslednom čase sa čoraz viac presadzujú v našom živote počítače, ako nevyhnutní pomocníci vo výrobe a riadení.

Týchto pomocníkov je ovšem potrebné vedieť správne v praxi použiť ako ich aj ovládať. Základy znalostí z odboru výpočtovej techniky získavajú už žiaci základných škôl formou záujmových krúžkov pri Domoch pionierov a mládeže, kde vznikajú Stanice mladých technikov. Tieto majú väčšinou k dispozícii mikropočítač PMD85.

INTERFEJS PRE PRIPOJENIE BODOVEJ TLAČIARNE

T. Greschner, P. Száraz



Obr. 1. Schéma zapojenia interfejsu

Tento mikropočítač je osadený µP MHB 8080, polovodičovou pamäťou RAM MHB4116 o kapacite 59 kB a pomocnými programovateľnými obvodmi 8253 a 8251 pre sériový prenos dát a IO 8255 pre paralelný prenos dát. Jeden kus IO 8255 je použitý ako paralelný vstupno-výstupný styk s vonkajšími zariadeniami a je programovateľný vo všetkých troch módoch. Druhý IO 8255 je zapojený ako programovateľný vstupno-výstupný styk s vonkajšími zariadeniami ako zbernica IMS 2, ktorý je vyvedený na konektor K5. Po programovacej stránke je mikropočítač PMD85 dodávaný spolu so zásuvným programovým modulom BASIC-G. Tento programový modul obsahuje okrem základných a grafických inštrukcií jazyka BASIC zabudované aj podprogramy pre priamy styk s vonkajšími zariadeniami cez zbernicu IMS2.

U vyspelejších členov krúžku sa prejavuje potreba komunikovať pomocou počítača s okolím v širšom meritku ako je obrazovkový terminál. Z toho dôvodu sme prikročili ku stavbe jednoduchého interfejsu pre bodovú tlačiareň DARO 1156, ktorá bola pôvodne zapojená ako hardcopy k obrazovkovému terminálu väčšieho počítača. Podobne je možné použiť aj vyradené bodové tlačiarne DZM 180, Consul atď.

Princíp činnosti

K zbernici IMS 2 môže byť pripojených viac zariadení, ktoré majú rôznu adresu. Zbernica je tvorená 16 vodičmi, prehľad všetkých signálov je v [1]. Po obojsmernej dátovej zbernici sa prenášajú dáta paralelne.

Prenášané dáta sú kódované a môžu mať význam adries, príkazov, povelov a dát. Dáta vyskytujúce sa na zbernici sa interpretujú v závislosti na stave riadiaceho signálu ATN, prichádzajúceho od mikropočítača cez DB0-DB7. Ak je ATN = H, dáta na zbernici majú význam adries a povelov. V opačnom prípade majú textový význam určený zariadeniam.

Vo funkčnom popise zbernice IMS2 sa zavádzajú tieto pojmy: rečník, poslucháč. Zariadenie, ktoré dodáva dáta na zbernici, sa nazýva rečník (TALKER), zariadenie, ktoré dáta prijímajú, sa nazývajú poslucháči (LISTENER). V našom prípade bude mikropočítač – rečník a interfejs s tlačiarňou bude poslucháč. V jednoduchom prenose dát bez použitia žiadosti o prerušenie je použité ešte niekoľko základných signálov zbernice IMS2.

Signál DAV vytvára rečník – (mikropočítač). Stavom H potvrdzuje platnosť dát, ktoré odovzdáva na dátovú zbernicu. Poslucháč (interfejs) potvrdzuje prijatie nálom NDAC v stave L. Na základe týchto stavov priraďuje rečník signálu DAV stav L. Ak je poslucháč schopný prevziať ďalší bajt, priraďuje signálu NRFD stav L a sig-

nálu NDAC stav H, čím sa ukončuje postupnosť riadiacich signálov prenosu jedného bajtu.

Popis zapojenia (obr. 1)

Po aktivácii inštrukcie LIST#700; resp. OUTPUT 700; vysiela mikropočítač signál ATN a na datovú zbernicu DB0 až DB7 vyšle povel v kóde ASCII. Ako prvý povel je vyslaný znak "?", čo značí UNL – unlisten (kód 3FH). Signál ATN zablokuje na hradle IO8 možnosť vzniku impulzu STROBE pre tlačiareň. Zároveň cez hradlo IO3, zapojené ako invertor, povolí dekódovanie príkazu UNL na osemvstupovom hradle IO4. Výstup IO4 prejde do stavu L, čím spôsobí vynulovanie klopného obvodu IO7. Tento obvod sa uplatní v plnej miere ako pamäť adresy v prípade zapojenia viacerých vstupno-výstupných zariadení.

Výstup IO4 ide aj na vstup hradla IO8b. Výstup IO8b zmenou úrovne z „L na H" spustí monostabilný multivibrátor IO9, ktorý vyrobí impulz o dĺžke danej časovou konštantou RC. Výstup Q cez hradlo IO3 a výkonové invertory s otvoreným kolektorom IO10 idú ako signály NRFD a NDAC späť do mikropočítača ako potvrdenie o prevzatí informácie. Týmto je ukončený cyklus odovzdania prvého povelu. Za ním nasleduje druhý povel v štandarde IMS2 nazývaný MTA (my talk adress), čo je vlastná adresa mikropočítača a predstavuje ju znak "U" kód 55H. Táto adresa sa zdekóduje pomocou hradla IO5 a ďalej je spracovaná podobne ako je to opísané v predošlom prípade. Ako tretí povel prichádza na dátovú zbernicu povel MLA (my listen adress), čo značí vlastnú adresu poslucháča – tlačiarne. Hodnota tejto adresy sa zadáva v inštrukcii LIST#7xx, resp. OUTPUT 7xx; a nadobúda hodnôt od 00 do 99. Adresa 00 sa na dátovej zbernici interpretuje ako znak "SP" – medzera s kódom 20H. Túto adresu vyberie hradlo IO6, kde ďalšie spracovanie signálu je obdobné ako v predošlých prípadoch.

Po ukončení tohto povelu nadobúda ATN hodnotu H, čím odblokuje hradlo IO8a a zablokuje interpretáciu znakov "?, U a SP" ako dát. Súčasne sa na DB0 až DB7 objaví prvý bajt informácie pre tlačiareň, zároveň so signálom DAV – data platné. Tento signál cez IO8a a výkonový invertor IO10 spôsobí v tlačiarni vytlačenie platného znaku. Po skončení tlače znaku vydá tlačiareň signál ŽIADOSŤ O DÁTA cez IO3, IO10 ako potvrdenie o prevzatí dát signálmi NRFD, NDAC. Tým je ukončený cyklus spracovania jedného bajtu. Ďalej nasleduje prísun a spracovanie ďalšieho bajtu.

Popísané zariadenie možno rozšíriť na viac periferných zariadení, s rôznymi adresami ako aj prispôsobiť na opačný smer prenosu. Z tohto dôvodu je na dátovej zbernici použitý obojsmerný invertujúci budič typu 3226, ktorého smer prenosu je možné riadiť signálom z interfejsu. Na mieste hradla IO8a je možné použiť viacvstupové a tým rozšíriť možnosť blokovania od rôznych chybových správ od periferného zariadenia, prípadne zaviesť aj indikáciu rôznych stavov diódami LED.

Zbernica IMS2 bola použitá preto, lebo z hľadiska jednoduchosti a pohotového prístupu pri programovaní sa javí ako najefektívnejšia, pričom je zaručený prenos správ bez straty znakov. Zo zariadenia bol vyhotovený prototyp pre potreby STM pri KDPaM v Košiciach. Po dvojročnej prevádzke pracuje naprosto spoľahlivo. Napájací zdroj je možné riešiť osobitne, prípadne využiť +5 V z tlačiarne. Vzhľadom na jednoduchosť zapojenia dosku plošných spojov neuvádzame.

```
10 GCLEAR
20 X=0
30 Y=0
35 SCALE -20,240,-20,240
40 GOSUB15000
45 X=30
50 GOSUB 16000
53 Z=0
54 FOR Z=1TO 3
55 Y=0
60 X=X+30
80 GOSUB15000
90 X=X+30
100 GOSUB 16000
110 NEXT Z
120 IF Z=6 THEN 55
130 MOVE 0,0
140 PLOT 240,0
150 PLOT 240,240
160 PLOT 0,240
170 PLOT 0,0
180 MOVE-10,220
182 LABEL 1,1;"5"
183 MOVE -10,190
184 LABEL 1,1;"32"
185 MOVE -10,160
186 LABEL 1,1;"60"
187 MOVE -10,130
188 LABEL 1,1;"88"
189 MOVE -10,100
190 LABEL 1,1;"116"
191 MOVE -10,70
192 LABEL 1,1;"145"
195 MOVE -10,40
196 LABEL 1,1;"170
197 MOVE -10,10
198 LABEL 1,1;"200"
199 MOVE 10 ,-13
200 LABEL 1,1;"7"
201 MOVE  40,-13
202 LABEL 1,1;"12"
203 MOVE  70,-13
204 LABEL 1,1;"17"
205 MOVE 100,-13
206 LABEL 1,1;"22"
207 MOVE 130,-13
208 LABEL 1,1;"27"
209 MOVE 160,-13
210 LABEL 1,1;"32"
211 MOVE 190,-13
212 LABEL 1,1;"36"
213 MOVE 220,-13
214 LABEL 1,1;"41"
690 DIM Q¤(32)
700 FOR X=1 TO 32
710 READ A
720 Q¤=Q¤+CHR¤(A)
730 NEXT X
740 EMOVE 41,200
750 EPLOT Q¤,2
760 EMOVE 36,170
770 EPLOT Q¤,2
780 EMOVE 41,145
790 EPLOT Q¤,2
800 EMOVE 36,116
810 EPLOT Q¤,2
820 EMOVE 41,88
```

Obr. 2. Príklad programu

Použitá literatúra

[1] Vnější obvody mikroprocesorů – Dům techniky ČSVTS Praha 1982.
[2] Sdělovací technika 9/83, 11/83.

Osobní počítač RADIO 86-RK

S rozvojem mikroelektroniky v SSSR se v sovětském časopise RADIO začaly objevovat články zabývající se mikropočítači. Za nejlepší z nich považuji stavební návod na osobní mikropočítač RADIO 86-RK, který začal vycházet na pokračování od 4. čísla roku 1986.

Počítač je sestrojen pouze ze sovětských součástek a tudíž je zajímavý i pro naše amatéry. Schéma počítače je na **obr. 1.** Na CPU je použit mikroprocesor ekvivalentní s MHB8080A spolu s generátorem hodin ekvivalentním s 8228. Pro získání řídicích signálů je vtipně využit řadič DMA 8257, který mikropočítač již stejně obsahuje. Umožňuje spolupráci video RAM s řadičem displeje 8275. Ten je programově nastaven na generování 64 znaků na 16 řádcích obrazovky.

Klávesnice složená z kontaktních tlačítek je k počítači připojena přes PIO 8255, stejně jako interfejs k magnetofonu. Druhý PIO 8255 je dán zcela k dispozici uživateli.

Počítač má paměť RAM 16 kB rozšiřitelnou na 32 kB; je složena z obvodů 4116.

Uživatel má k dispozici RAM od adresy 0000H. Je to umožněno zajímavým „fíglem". Po zapnutí počítače nebo po resetování má klopný obvod D13.2 na svém výstupu 5 signál L, takže dekodér adres D11 je v neaktivním stavu, na všech svých výstupech má úroveň H, takže je i RAM odpojená. EPROM D17 s MONITORem je přes D4.3 aktivována a tedy připojena od adresy 0000H. První instrukcí v MONITORu je skok na adresu v oblasti, kde má být umístěn MONITOR. Při vykonávání této instrukce se adresa skoku objeví na sběrnici, přičemž A15 bude v H. Proto překlopí D13.2. Nyní je v činnosti dekodér adres. Počítač je nyní již řízen rezidentním programem MONITOR 2 kB.

Další programy — interpreter BASIC, editor a assembler má počítač RADIO 86-RK na kazetě.

Svou koncepcí může být tento počítač dobrým vodítkem pro počítačové amatéry

Obr. 1. Osobní počítač RADIO 86 — RK

i u nás. Kromě jeho jednoduchosti vidím jeho hlavní přednost v tom, že na tomto počítači může pracovat hodně programů napsaných pro disketový operační systém CP/M. Je to umožněno tím, že tyto programy zavádí CP/M z diskety do paměti od adresy 0100H, kterou máme k dispozici i u tohoto počítače. Musíme si ovšem dopsat krátký program (pomocí MONITORu), který nám zabezpečí služby BIOS a BDOS systému CP/M nutné k chodu programu — spolupráci s klávesnicí a displejem. Náš „BIOS" bude vlastně obsahovat jen skoky do MONITORu. Pomocí MONITORu si ještě na začátek RAM musíme napsat instrukce skoků a adresy naší „CP/M" a můžeme program spustit. Některým programům, určeným pro CP/M, může vadit jen 64 znaků na řádce. Obvod 8275 lze naprogramovat i na 80 znaků na řádce a vyhovět tím i těmto programům.

V časopise RADIO č. 6/86 je uveřejněn též obrazec plošných spojů. Počítač je řešen jako jednodeskový, takže odpadnou problémy s konektory a dobře se oživuje, nevýhodou je však obtížná rozšiřitelnost počítače.

Počítač obsahuje jen sovětské součástky. Většinu z nich vyrábí i TESLA, nebo je dováží. Svou krátkou informaci o výborném sovětském amatérském osobním mikropočítači RADIO 86-RK končím přáním, aby v prodejnách TESLA bylo dostatek součástí pro jeho stavbu včetně KP 580 BГ75 (8275), abychom si ho mohli také postavit.

Ing. V. Váňa, CSc.

PARALELNÝ MEDZISTYK PRE ZX-SPECTRUM

Ing. Zdeno Tholt

V tomto článku by som chcel popísať návrh jednoduchého univerzálneho programovateľného paralelného medzistyku využívajúceho obvod U855D PIO. Obvod PIO bol podrobne popísaný v [2] a [3], preto sa tu nebudem zaoberať jeho popisom. Na **obr. 1** je schéma pripojenia obvodu PIO k zbernici počítača ZX-Spectrum. Rezistor R1 je možné vynechať, ak sa nebude využívať prerušovací systém. V **tab. 1** sú adresy, ku ktorým je obvod pripojený.

Obvod PIO obsahuje dve brány, ktoré majú po 8 dátových vodičoch a po dvoch vodičoch riadiacich prenos. Obidve brány môžu pracovať v režime bajtový výstup, bajtový vstup, bitový vstup/výstup a brána A ešte v obojsmernom režime bajtový vstup/výstup.

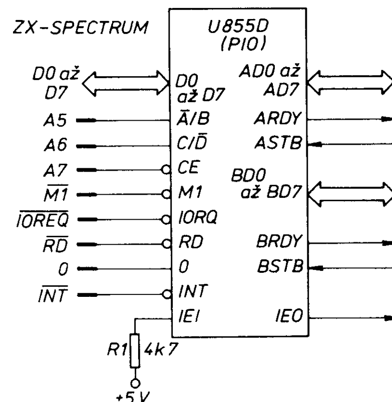
Plošný spoj **(obr. 2)** je navrhnutý tak, aby mohol použiť budiče (oddelovače) a konektory, aké kto potrebuje alebo má k dispozícii.

Pomocou tohto zariadenia som realizoval medzistyk pre maďarskú tlačiareň DCD PRT-80. Brána B pracuje v režime bajtový výstup a prenáša dáta do tlačiarne. Brána A pracuje v bitovom režime a vykonáva riadenie prenosu. Všetky signály sú oddelené hradlami typu MH7404.

Tlačiareň sa obsluhuje pomocou príkazu LLIST (výpis programov v BASICu) a LPRINT (priama tlač textov). Napr. príkaz LPRINT CHR$ 12; "text" spôsobí prechod na novú stránku a vytlačenie reťazca "text".

Literatúra:

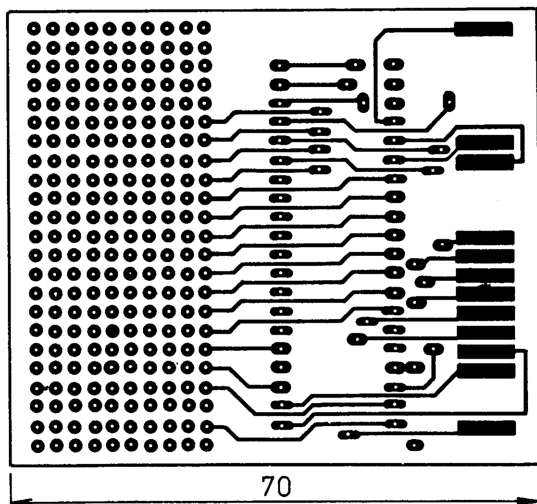
[1] AR A6/85, str. 217.
[2] AR A5/85, str. 183
[3] AR A6/85, str. 223

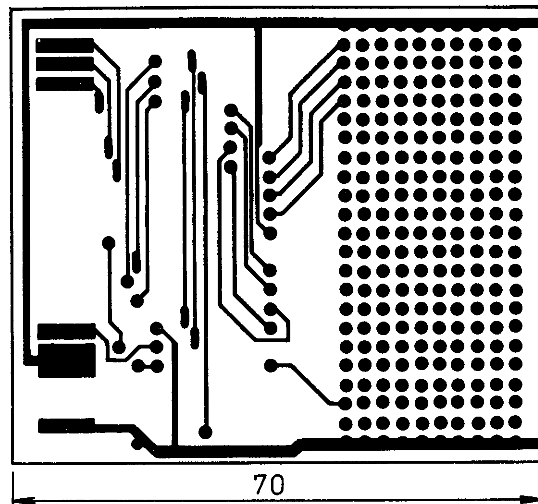


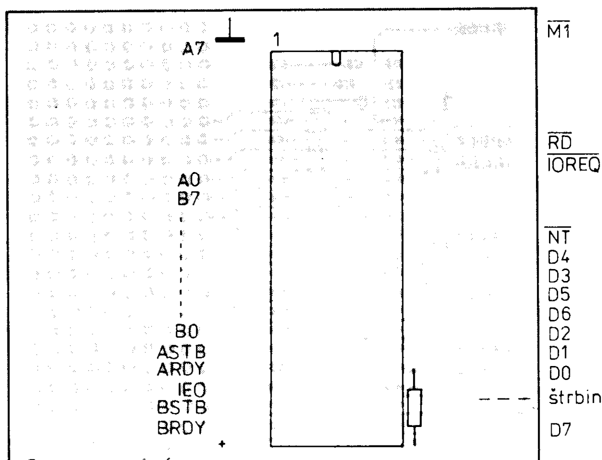
Obr. 1. Schéma pripojenia PIO

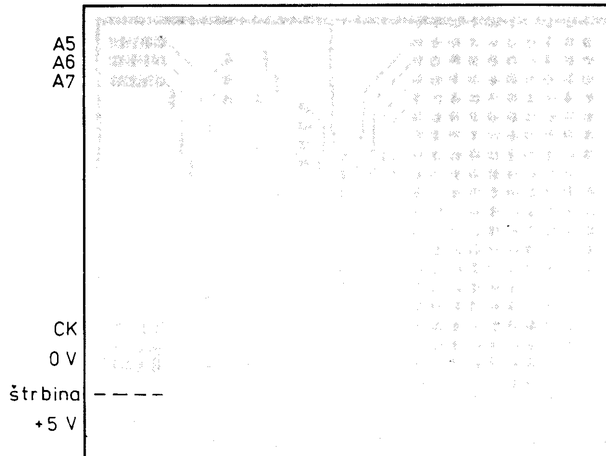
Tab. 1.

Brána	Adresa
A dáta	31
riadenie	95
B dáta	63
riadenie	127









Obr. 2. Obrazce plošných spojov a rozmiestnenie súčiastok na doske s plošnými spojmi V111

IBM RT PC

IBM uvedla na trh nový mikropočítač IBM RT PC, jehož základním znakem je použití 32 bitového RISC mikroprocesoru. Co to vlastně je technologie RISC? Plné znění této zkratky je Reduced Instruction Set Computer – tedy počítač s omezeným souborem instrukcí. Právě omezenost instrukčního souboru umožňuje dosahovat mimořádně vysokých výkonů. V tomto případě procesor n-MOS RT vykonává 84 ze svých 118 instrukcí v jednom cyklu, který trvá 170 ns.

Stolní provedení má velikost počítače IBM PC AT, má 1,2 MB floppy a 40 MB Winchester, 1 až 3 MB RAM a 6 rozšiřujících pozic, kompatibilních s IBM PC AT. Volitelná deska s mikroprocesorem 80286 umožňuje, aby na RT PC fungoval i software pro IBM PC AT.

Operačním systémem je AIX, který je vylepšenou verzí systému UNIX, verze V. Operační systém umožňuje současnou práci až 8 uživatelů.

Pro náročné grafické aplikace je k dispozici barevný monitor 720 × 512 bodů nebo černobílý 1024 × 768 bodů.

Pozoruhodná je výkonnost systému, která dosahuje až 2,4 miliónu instrukcí za sekundu (MIPS). Počítač je zajímavý i z cenového hlediska. V konfiguraci 1 MB RAM + 40 MB Winchester je cena asi 13000 $, při odběru nad 50 ks je cena asi 8600 $ za kus. Podle nezávislého průzkumu trhu se očekává poptávka po 190 000 kusů takto výkonných systémů v roce 1989. Perspektivy novinky jsou tedy dobré, zvláště uvážíme-li, že výkonnost nejvážnějšího konkurenta MicroVAX II je 0,9 MIPS.

Literatura: Byte, Electronics Week

RNDr. Richard Havlík

Zapojení klávesnice Commodore 16

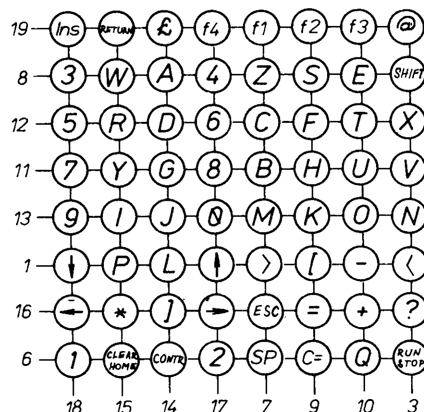
O nejrozšířenějších osobních počítačích Sinclair, Atari nebo Commodore 64 je k dispozici poměrně dost informací. Hůře jsou na tom majitelé Commodore 16 nebo 116.

Proto zasílám ke zveřejnění alespoň drobný příspěvek — zapojení klávesnice Commodore 16.

Klávesnice je zapojena v matici 8×8. Na obrázku odpovídá číslování řádků a sloupců matice schématu, které je uvedeno v manuálu. Toto číslování je vyznačeno i na plošném spoji uvnitř klávesnice. Pro úplnost uvádím ještě barevné označení propojovacích vodičů klávesnice — konektor.

1 – bílý, 3 – černý, 6 – fialový, 7 – modrý, 8 – zelený, 9 – žlutý, 10 – oranžový, 11 – červený, 12 – světlehnědý, 13 – šedobílý, 14 – hnědobílý, 15 – modrobílý, 16 – zelenobílý, 17 – žlutobílý, 18 – oranžovobílý, 19 – červenobílý, – světlehnědobílý, – šedý (nejsou připojené do klávesnice).

Ing. Jaroslav Kočárek



Obr. 1. Zapojení klávesnice Commodore 16



CAMBRIDGE COMPUTER Z88

je nový počítač známého anglického podnikatele Cliva Sinclaira. Ten po prodeji své firmy konkurenčnímu Amstradovi už nesmí označovat své výrobky jako Sinclair, a proto založil novou firmu Cambridge Computer Ltd.

Z88 je osmibitový přenosný počítač o velikosti odpovídající běžné stránce formátu A4 s výškou pouhé 2 cm a hmotností menší než 900 g. Klávesnice typu QWERTY je vytvarována z jediného kusu silikonové gumy a vyznačuje se tichým chodem. Vysoce kontrastní displej s kapalnými krystaly je od firmy Epson a vedle centrálního okna, zobrazujícího 8 řádků po 80 znacích, má na každé straně ještě jedno okénko. Zatímco levé zobrazuje nabídku programů a příkazů, pravé okénko představuje celé stránky. V něm je každý znak zobrazen jedním obrazovým bodem a ta část, která je právě zobrazena v centrálním okně je zvýrazněna. Minidisplej se tedy nedá číst, ale slouží k orientaci uživatele v celé stránce. Proti očekávání zůstal Sinclair u mikroprocesoru Z80 ve verzi C-MOS. Statická paměť RAM typu C-MOS má základní kapacitu 32 kB, paměť ROM o kapacitě 128 kB obsahuje operační systém (MOS), integrované programové vybavení a programovací jazyk BBC BASIC. Teoreticky je možno paměť rozšířit pomocí přídavných paměťových modulů typu RAM, ROM či EPROM až do celkové kapacity 3 MB (!). Na levém boku počítače je konektor síťového napáječe a ovládací prvek kontrastu displeje, v pravé boční stěně je konektor sériového rozhraní RS232 a konektor s úplnou sběrnicí Z80. Další tři konektory pro paměťové moduly jsou v přední stěně. Funkci a spojení jednotlivých bloků počítače včetně V/V a miniaturního reproduktoru zajišťují čtyři zákaznické obvody VLSI. Čtyři tužkové baterie postačují pro 20 hodin provozu, kondenzátor udrží počítač v chodu než si uživatel baterie vymění.

Integrované programové vybavení obsahuje program pro tabulkové výpočty a editor textu zhruba odpovídající rozšířenému programu Lotus 1-2-3, databázový program, kalendář a kalkulátor. V programech je možno libovolně přecházet z jednoho do druhého, asi tak, jak je to dnes běžné u programů rezidentních v RAM (např. Sidekick). Všechny čtyři části programového vybavení jsou pracovně označeny jako „dozy" neboli dřímající, což má naznačit způsob jejich práce a z toho plynoucí nepatrnou spotřebu energie. Většinu času jsou totiž v klidu. Stejně tak bdí MOS nad dlouhými odmlkami uživatele, kdy přepíná paměti do stavu snížené spotřeby a odepíná napájení displeje. Nepřítomnost diskové jednotky, která by profesionálním uživatelům určitě vadila, řeší Sinclair osobitým způsobem nazvaným PC Link. Prostřednictvím konektoru rozhraní RS232, spojovacího kabelu a jedné diskety přemění jakýkoliv osobní počítač standardu IBM PC na diskovou jednotku počítače Z88. Na miniaturním modemu, který se zasune do telefonní přípojky a nebude stát víc než 100 £ se pracuje.

Ještě počátkem ledna 1987 existoval Z88 pouze v simulované podobě. Prototyp představil Sinclair na výstavě výpočetní techniky v Birminghamu v polovině února. Na trh měl přijít v květnu 1987 s cenou 230 £. Paměťový modul RAM s kapacitou 32 K stojí 20 £, modul s kapacitou 128 K stojí 50 £. PC Link bude za 15 £. O tom, zda bude nový Sinclairův projekt úspěšný, panují v anglickém počítačovém tisku pochybnosti. Hlavní výhradou je, zda počítač, který je navržen tak aby se nikdy nevypínal, snese připojování paměťových modulů a přídavných zařízení během chodu. To se zatím nikomu nepodařilo. Dále je sporné, zda profesionálním uživatelům postačí zobrazení 8 řádek textu a zda paměťové moduly RAM a ROM o velikosti 2 × 2 × 1 cm budou pro ně vhodným médiem.

Bude-li Z88 fungovat jak si Sinclair představuje, pak podle recenzenta v [1] půjde o jeho dosud nejlepší výrobek. V opačném případě se bude jednat jen o další příklad toho, jak u Sinclaira opět teorie notně předběhla praxi.

pek

[1] *Kewney, G.:* Cambridge Computer Z88. Personal Computer World, březen 1987, s. 96 až 101.

[2] Enter the Z88. ZX Computing Monthly, duben 1987, s. 8 a 9.

SPECTRUM 128+3

V srpnu 1987 představila anglická firma Amstrad svůj druhý pokus na stále vděčné Sinclairovo téma: po počítači Spectrum 128+2, kterých od září 1986 prodala půl milió-nu, nabídla zákazníkům nové Spectrum 128+3 (Plus 3). Z předchozího modelu převzal Plus 3 skříňku s klávesnicí, která je však opět černá. Zabudovaný kazetový magnetofon nahradila jednotka pružného disku. Oboustranné disky o kapacitě 350 K mají neperspektivní formát 3". Prostřednictvím konektoru v zadní stěně je možno připojit vnější disk 3, 3,5 nebo 5,25". Tamtéž jsou konektory pro paralelní připojení tiskárny, napájecí zdroj a konektor sběrnice mikroprocesoru. Sériové rozhraní RS232 sdílí konektor s rozhraním MIDI, TV signál a signál RGB mají každý vlastní konektor. Samostatnou numerickou klávesnici počítače Plus 2 už nové Spectrum nezná a konektor, který po ní zbyl nese označení Aux. Vícepólový dříkový konektor Tape/Sound připojuje kazetový magnetofon pro záznam i snímání nebo výstup zvukového signálu. V levém boku zůstaly dva nestandardně zapojené konektory pro ovládače a tlačítko RESET. Nové Spectrum nemá na sběrnici vyvedeno napájení 9 V a proto přídavná zařízení, která ho vyžadují, nebudou fungovat. Také výstup RGB nyní pracuje jen s barevným monitorem. Zcela zavrženy byly paměti Microdrive, na něž Amstrad nemá výrobní práva a tedy také Interface 1, který je podmínkou jejich připojení. Nový počítač obsahuje mnohem méně integrovaných obvodů než Plus 2. Paměť ROM tvoří dva obvody po 32 K, 128 K paměti RAM v 16 pouzdrech nahradily čtyři obvody. Dále jsou použity integrované obvody pro RS232, zvukový generátor, TV obraz a TV zvuk. Zcela nový je zákaznický obvod vytvářející obrazový signál a realizující paralelní rozhraní i připojení ovládačů. Formát zobrazení zůstal zachován, včetně kolize barev, ale zdokonalené obvody pro TV obraz i zvuk vytvářejí mnohem lepší dojem.

Programové vybavení v pamětech ROM obsahuje vedle 32 K kódu převzatého z Plus 2 dalších 32 K, ve kterých je uložen diskový operační systém (+3 DOS), řídicí program tiskárny, analyzátor rozšířené syntaxe a další kód o němž Amstrad zatím mlčí. Editor nedoznal proti Plus 2 žádné změny, BASIC zůstal zachován asi z 95 %. Nebyla přidána žádná klíčová slova, nové příkazy se tvoří kombinacemi stávajících slov. Horních 64 kB paměti RAM je i nadále přístupno pouze ve strojovém kódu, nebo se používá jako RAM disk. Rozlišení mezi kazetou, zabudovaným či vnějším diskem nebo diskem RAM se děje pomocí názvů zařízení T:, A:, B:, M:, který se uvede před jménem souboru. Slučitelnost +3 s programy pro všechna předchozí Spectra by měla být dobrá, i když v ojedinělých případech nelze vyloučit nepříjemné překvapení. Výhodná je možnost přímého přenosu diskových souborů z Amstradova systému pro zpracování textů Joyce PCW 8256) na nové Spectrum: Použitý DOS nápadně připomíná Amsdos počítačů Amstrad CPC 464 a CPC 6128, možná proto, že oba vytvořila programátorská firma Locomotive Software. Očekává se, že Amstrad brzy ohlásí pro Plus 3 i nejrozšířenější operační systém 8 bitových mikropočítačů CP/M. Zatím u všech dosavadních počítačů Spectrum vadila paměť ROM umístěná od začátku paměti, přesně tam, kde CP/M naopak vyžaduje paměť RAM. Proto má Plus 3 možnost přepnutí do módu „all RAM", kdy je celá paměť pouze typu RAM. Součástí dodávky je obsáhlá příručka o 330 stranách a pružný disk se šesti hrami firmy Ocean.

Úspěch nového počítače je však ohrožen nereálně vysokou cenou 249 £. Programátorské firmy se nebudou namáhat psát nové programy, plně využívající možnosti diskové paměti, pokud se neprodá alespoň sto tisíc počítačů. Plus 3 tak může být odsouzeno k živoření jen se stávajícími programy, které se jednoduše přenesou z kazet na pružné disky. Proto doporučuje časopis anglických počítačových fanoušků Sinclair User firmě Amstrad snížit cenu počítače Spectrum 128+3 na předvánočním trhu na 175 £, což prý z něj zaručeně udělá Amstradův nejprodávanější výrobek. Zda Amstrad na tuto „šlechetnou" nabídku přistoupí, se teprve uvidí.

pek

[1] *Whitcomb, R.*: Amstrad's Plus 3 Disc-o--tech. Sinclair User, č. 64, červenec 1987, s. 32 až 36.

UNIVERZÁLNÍ MATEMATIKA 1

Pavel Janíček

Program Univerzální matematika 1 je určen pro mikropočítač Sinclair ZX Spectrum. Délka programu činí 7 712 kB.

Umožňuje řešit soustavy lineárních algebraických rovnic, vytvořit k dané matici invertovanou, vyjádřit determinant matice. Program počítá všechny úlohy v komplexní proměnně, tzn. že reálná čísla bere jako zvláštní případ čísel komplexních.

Seznam významným proměnných

n – 1. rozměr matice – řádkový,
m1 – 2. rozměr matice – sloupcový,
a(n, m1) - matice soustavy – reálná část,
b(n, m1) - matice soustavy – imaginární část,
r(n, m1) – invertovaná matice – reálná část,
c(n, m1) - invertovaná matice – imaginární část,
c(n) – vektor pravé strany – reálná část,
d(n) – vektor pravé strany – imaginární část,
i(n) – vektor záměn řádků,
i(n) – n-tý prvek vektoru
i(n) – indikace průběhu rozkladu.
i(n) – 1 lichý počet záměn řádků,
i(n) 1 sudý počet záměn řádků,
i(n) 0 matice je singulární,
podp – indikátor výstupu z podprogramu Kontrolní tisk,
podpl – indikátor výstupu z podprogramu Oprava prvku,
r – indikátor řešení soustavy rovnic,
c$ – řetězec pro volbu proměnné (c=kompletní promenná).

Seznam podprogramů

SUB 150 – **Vstupní data**
Podprogram načítá vstupní data, tj. 1. a 2. rozměr matice, reálnou a imaginární část matice a podle stavu indikátoru r (pro r = 1) také reálnou a imaginární část vektoru pravé strany. Během načítání probíhá tisk jednotlivých prvků v obvyklém matematickém tvaru

SUB 400 – **LU rozklad matice**
Podprogram provádí rozklad komplexní matice na součin horní a dolní trojúhelníkové matice. Rozložená matice vystupuje ve vstupních polích a(n, m1) a b(n, m1) tak, že dolní trojúhelníková matice je uložena s opačnými znaménky a bez jednotkových diagonál. Metodou rozkladu je Doolitlův algoritmus LU se záměnou řádek pro částečný výběr klíčového prvku s největší absolutní hodnotou. V nejvnitřnějším cyklu se mění pouze řádkový index. Program vznikl překladem z FORTRANu IV. Jeho původ je v lit. [1] v úpravě J. Pivoňky.

SUB 800 – **Řešení soustavy rovnic**

SUB 1300 – **Řešení soustavy** lineárních algebraických rovnic s komplexními koeficienty a matici soustavy rozloženou na součin horní a dolní trojúhelníkové matice. Řešení vystupuje ve vstupním vektoru pravých stran c/n a d/n. Metodou je dvojnásobná zpětná substituce. Program vznikl překladem z FORTRANu IV. Jeho původ je v lit. [2] v úpravě J. Pivoňky.

SUB 1100 – **Inverze matice**
Inverze matice se provádí opakovaným řešením soustavy lineárních rovnic s pravou stranou odpovídající sloupcům jednotkové matice.

SUB 1200 – Determinant matice
Výpočet determinantu se provádí jako součin diagonálních prvků matice soustavy rozložené na součin horní a dolní trojúhelníkové matice.

SUB 3000 – Mazání 18
Mazání 18. řádku, neboť do tohoto řádku se tiskne většina příkazů a oznámení.

SUB 3100 – Návrat k MENU nebo STOP

SUB 3200 – Tisk záhlaví
Umístí libovolný text (max. 32 znaků) vložený do proměnné b$, do středu obrazovky a podtrhne jej.

SUB 3250 – Kontrolní tisk matice
Podprogram využívá část SUB 150, pomocí podp.

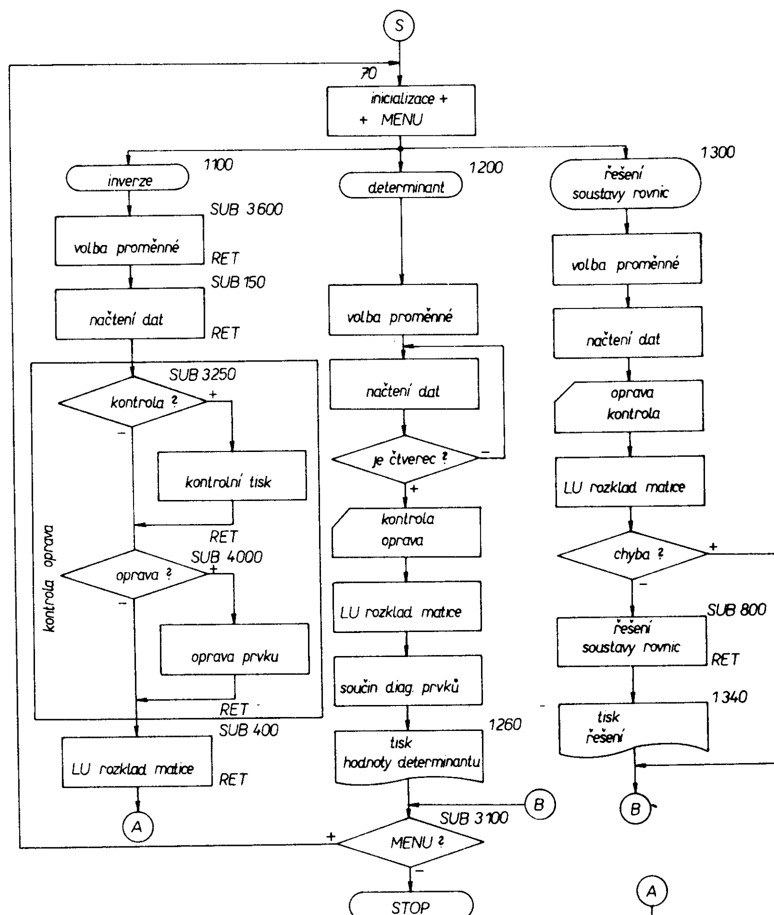
SUB 3500 – Stiskni cokoliv
Ve 20. řádku bliká Stiskni cokoliv a podprogram čeká na stisk nějaké klávesy.

SUB 3600 – Volba proměnné
Vložení c značí komplexní proměnnou, cokoliv jiného v kódu ASCII značí reálnou proměnnou.

SUB 3700 – Nerušit
Během výpočtu bliká Nerušit, probíhá výpočet.

SUB 3800 – Píp
Pípnutí, jako odpověď na přijetí znaku ze vstupu INPUT.

SUB 3900 – Melodie
Melodie, ohlašující tisk výsledku řešení.



A
1115
chyba ?
Z=Z+1
SUB 800
opakované řešení
soustav rovnic
RET
další Z ?
1170
tisk invertované
matice
B

SUB 4000 – Oprava prvku
Je možno přepsat jakýkoliv prvek z matice či vektoru soustavy. Podprogram vstupuje do SUB 150 pomocí podpl.

FN z/y/ – **Uživatelem definované funkce**
Funkce provádí zaokrouhlení na tři desetinná místa.

Literatura

[1] *Moler, C., B.:* Matrix computation with Fortran and paging. Comm. ACM 15, 1972, 268–270.

[2] *Moler, C., B.:* Algorithm 423, Linear aquation solver. Comm. ACM 15, 1972, 274.

Výpis programu

```
  5 INK 0
  30 LET b$="Univerzální matemat
ika 1": GO SUB 3200
  35 PRINT AT 3,4;"by PAVEL JANE
CEK  é 1985"
  40 PRINT AT 5,2;"Program, kter
ý máte právě předsebou,Vám umožn
í se snadno vypo-řádat s maticov
ými výpočty.       Rovněž umožňu
je vypočítat sou-stavu  lineární
ch  algebraickýchrovnic.
                   Při práci je
možno  použít jakreálnou,tak kom
plexní proměnnou.": GO SUB 3500
  60 CLS : PRINT AT 5,12;"PAMATU
J !": PRINT AT 7,18;"
    Exekuci programu lze kdykol
 iv   přerušit současným stlačení
m
        CAPS SHIFT a SPACE

      Návrat k MENU stlačením
              GOTO 70": GO SUB 35
00
  70 FLASH 0: CLEAR : DEF FN z(y
)=INT (INT (y*1000+.5))/1000
  80 PRINT : PRINT TAB 11;"> M E
 N U <": PLOT 88,157: DRAW 88,0:
 PRINT
  90 PRINT : PRINT : PRINT " Inf
ormace...................POC": P
RINT : PRINT : PRINT " Řešení li
neárních rovnic....LIN": PRINT :
 PRINT : PRINT " Inverze matice.
.............INV": PRINT : PRINT
 : PRINT " Determinant matice...
.......DET"
 100 PAUSE 0
 110 IF INKEY$="I" OR INKEY$="i"
 THEN  GO SUB 3800: GO TO 1100
 120 IF INKEY$="L" OR INKEY$="l"
 THEN  GO SUB 3800: GO TO 1300
 130 IF INKEY$="D" OR INKEY$="d"
 THEN  GO SUB 3800: GO TO 1200
 140 IF INKEY$="P" OR INKEY$="p"
 THEN  GO SUB 3800: GO TO 20
 145 GO TO 100
 150 REM Vstupní data
 160 PRINT AT 2,10;"VSTUPNI DATA
": PLOT 80,149: DRAW 96,0
 170 INPUT "1.rozměr matice sous
tavy=?";n: GO SUB 3800: PRINT AT
 3,4;"n= ";n
 180 INPUT "2.rozměr matice sous
tavy=?";m1: GO SUB 3800: PRINT A
T 3,24;"m= ";m1: PRINT
 190 DIM a(n,m1): DIM b(n,m1): L
ET podp1=0: LET podp=0: IF r<>1
THEN  GO TO 210
 200 DIM c(n): DIM d(n)
 205 PRINT TAB 8;"Matice soustav
y": PRINT
 210 FOR i=1 TO n: FOR j=1 TO m1

 220 PRINT TAB 4;"A";i;j;" = ";:
 IF podp THEN  GO TO 260
 230 INPUT "Reálná část prvku=?
";a(i,j): GO SUB 3800
 240 IF c$<>"c" THEN  LET b(i,j)
=0: GO TO 255
 250 INPUT "Imaginární část prvk
u=? ";b(i,j): GO SUB 3800
 255 IF podp1 THEN  GO TO 4050
 260 IF b(i,j)<>0 AND a(i,j)=0 T
HEN  GO TO 270
 265 PRINT FN z(a(i,j));
 270 IF b(i,j)<0 THEN  PRINT "-j
";FN z(ABS b(i,j)): GO TO 300
 280 IF b(i,j)=0 THEN  GO TO 300

 290 PRINT "+j";FN z(b(i,j))
 300 NEXT j: NEXT i: PRINT
 310 IF r<>1 THEN  GO TO 395
 315 PRINT : PRINT TAB 8;"Vektor
 pravé strany": PRINT
 320 FOR i=1 TO n: PRINT TAB 4;"
B";i;" = ";: IF podp THEN  GO TO
 370
 340 INPUT "Reálná část vektoru=
? ";c(i): GO SUB 3800
 350 IF c$<>"c" THEN  LET d(i)=0
: GO TO 365
 360 INPUT "Imaginární část vekt
oru=? ";d(i): GO SUB 3800
 365 IF podp1 THEN  GO TO 4050
 370 IF c(i)=0 AND d(i)<>0 THEN
 GO TO 380
 375 PRINT c(i);
 380 IF d(i)=0 THEN  GO TO 390
 384 IF d(i)<0 THEN  PRINT "-j";
ABS d(i): GO TO 390
 388 PRINT "+j";d(i)
 390 NEXT i
 395 RETURN
 400 REM LU rozklad matice
 410 DIM i(n): LET i(n)=1
 420 FOR k=1 TO n: IF k=n THEN
GO TO 700
 430 LET k1=k+1
 440 REM Výběr klíčového prvku
 450 LET m=k: LET rmax=ABS (a(m,
k))+ABS (b(m,k))
 460 FOR i=k1 TO n
 470 LET t=ABS (a(i,k))+ABS (b(i
,k)): IF t<=rmax THEN  GO TO 490

 480 LET rmax=t: LET m=i
 490 NEXT i
 500 LET i(k)=m: IF m<>k THEN  L
ET i(n)=-i(n)
 510 LET t=a(m,k): LET a(m,k)=a(
k,k): LET a(k,k)=t
 520 LET rmax=b(m,k): LET b(m,k)
=b(k,k): LET b(k,k)=rmax
 530 IF t=0 AND rmax=0 THEN  GO
TO 700
 540 REM Rozklad matice
 550 LET rnmr=t*t+rmax*rmax
 560 FOR i=k1 TO n
```

```
 570 LET ar=a(i,k): LET ai=b(i,k
)
 580 LET a(i,k)=-(ar*t+ai*rmax)/
rnmr
 590 LET b(i,k)=(ar*rmax-ai*t)/r
nmr: NEXT i
 600 FOR j=k1 TO n
 610 LET t=a(m,j): LET a(m,j)=a(
k,j): LET a(k,j)=t
 620 LET rmax=b(m,j): LET b(m,j)
=b(k,j): LET b(k,j)=rmax
 630 IF t=0 AND rmax=0 THEN  GO
TO 690
 640 FOR i=k1 TO n
 650 LET ar=a(i,j): LET ai=b(i,j
): LET ar1=a(i,k): LET ai1=b(i,k
)
 660 LET a(i,j)=ar+ar1*t-ai1*rma
x
 670 LET b(i,j)=ai+ai1*t+ar1*rma
x
 680 NEXT i
 690 NEXT j
 700 IF a(k,k)=0 AND b(k,k)=0 TH
EN  LET i(n)=0
 710 NEXT k
 720 RETURN
 790 REM
 800 REM Rešení soustavy rovnic
 810 IF n=1 THEN  GO TO 1050
 820 LET n1=n-1
 830 REM Rešení dol.trojúhelníka

 840 FOR k=1 TO n1: LET k1=k+1:
LET e=i(k)
 850 LET t=c(e): LET c(e)=c(k):
LET c(k)=t
 860 LET rmax=d(e): LET d(e)=d(k
): LET d(k)=rmax
 870 FOR i=k1 TO n
 880 LET c=c(i): LET d=d(i): LET
 a=a(i,k): LET b=b(i,k)
 890 LET c(i)=c+a*t-b*rmax
 900 LET d(i)=d+b*t+a*rmax
 910 NEXT i: NEXT k
 920 REM Rešení hor.trojúhelníka

 930 FOR j=1 TO n1
 940 LET nj=n-j: LET k=nj+1
 950 LET c=c(k): LET d=d(k): LET
 a=a(k,k): LET b=b(k,k)
 960 LET rnmr=a*a+b*b
 970 LET c(k)=(c*a+d*b)/rnmr
 980 LET d(k)=(d*a-c*b)/rnmr
 990 LET t=-c(k): LET rmax=-d(k)

1000 FOR i=1 TO nj
1010 LET c=c(i): LET d=d(i): LET
 a=a(i,k): LET b=b(i,k)
1020 LET c(i)=c+a*t-b*rmax
1030 LET d(i)=d+b*t+a*rmax
1040 NEXT i: NEXT j
1050 LET c=c(1): LET d=d(1): LET
 a=a(1,1): LET b=b(1,1)
1060 LET rnmr=a*a+b*b
1070 LET c(1)=(c*a+d*b)/rnmr
1080 LET d(1)=(d*a-c*b)/rnmr
1090 RETURN
1095 REM
1100 REM Inverze matice
1110 LET b$="Inverze matice": GO
 SUB 3200: LET r=0: GO SUB 3600:
 GO SUB 150: GO SUB 3250: GO SUB
 4000: GO SUB 3500: GO SUB 3700:
 GO SUB 400
1115 IF i(n)=0 THEN  CLS : PRINT
 AT 9,10;"DANNOU MATICI": PRINT
: PRINT AT 11,14;"NELZE": PRINT
: PRINT AT 13,11;"INVERTOVAT!":
GO TO 3100
1120 DIM r(n,m1): DIM q(n,m1): D
IM c(n): DIM d(n)
1130 FOR z=1 TO n
1140 FOR i=1 TO n: LET c(i)=0: L
ET d(i)=0: NEXT i
1150 LET c(z)=1: GO SUB 800
1160 FOR i=1 TO n: LET r(i,z)=c(
i): LET q(i,z)=d(i): NEXT i
1170 NEXT z: LET b$="Invertovaná
 matice": GO SUB 3200: GO SUB 39
00: FOR i=1 TO n: FOR j=1 TO m1:
 PRINT TAB 4;"A";i;j;"= ";
1175 IF r(i,j)=0 AND q(i,j)<>0 T
HEN  GO TO 1184
1178 PRINT FN z(r(i,j));
1180 IF q(i,j)=0 THEN  GO TO 119
0
1184 IF q(i,j)<0 THEN  PRINT "-j
";FN z(ABS q(i,j)): GO TO 1190
1186 PRINT "+j";FN z(q(i,j))
1190 NEXT j: NEXT i
1195 GO TO 3100
1200 REM Determinant matice
1210 LET b$="Determinant matice"
: GO SUB 3200: GO SUB 3600: LET
r=0
1212 GO SUB 150
1214 IF n<>m1 THEN  PRINT AT 14,
3;"Toto není čtvercová matice !"
: GO SUB 3500: GO TO 1200
1218 GO SUB 3250: GO SUB 4000: G
O SUB 3500: GO SUB 3700: GO SUB
400
1220 LET di=0: LET dr=i(n)
1230 FOR i=1 TO n: LET h=dr*a(i,
i)-di*b(i,i)
1240 LET di=dr*b(i,i)+di*a(i,i):
 LET dr=h
1250 NEXT i
1260 CLS : PRINT AT 9,9;"DETERMI
NANT MATICE": PLOT 72,92: DRAW 1
44,0: GO SUB 3900: PRINT AT 11,1
3;"DET= ";
1270 IF dr=0 AND di<>0 THEN  GO
TO 1285
1275 PRINT FN z(dr);
1280 IF di=0 THEN  GO TO 1290
1285 IF di<0 THEN  PRINT "-j";AB
S FN z(di): GO TO 1290
1287 PRINT "+j";FN z(di)
1290 GO TO 3100
1295 REM
1300 REM Rešení soustav rovnic
1310 LET b$="Rešení soustavy rov
nic": GO SUB 3200: LET r=1: GO S
UB 3600: GO SUB 150: GO SUB 3250
: GO SUB 4000: GO SUB 3500: GO S
UB 3700: GO SUB 400
1320 IF i(n)=0 THEN  CLS : PRINT
 "    Promiňte,matice soustavy":
PRINT TAB 7;"je singulární": PRI
NT "    SOUSTAVU NELZE VYRESIT":
 GO TO 3100
1330 GO SUB 800
1340 CLS : LET b$="Rešení sousta
vy rovnic": GO SUB 3200: GO SUB
3900
1350 FOR i=1 TO n: PRINT AT i+2,
11;"X(";i;")= ";
1360 IF c(i)=0 AND d(i)<>0 THEN
 GO TO 1370
1365 PRINT FN z(c(i));
1370 IF d(i)=0 THEN  GO TO 1400
1380 IF d(i)<0 THEN  PRINT "-j";
ABS FN z(d(i)): GO TO 1400
1390 PRINT "+j";FN z(d(i))
1400 NEXT i: GO TO 3100
3000 PRINT AT 18,1;TAB 32: RETUR
N
3100 REM Návrat k MENU nebo  STO
P
3110 GO SUB 3000: PRINT AT 18,1;
"Návrat k MENU nebo STOP (m-s) ?
"
3120 PAUSE 0: IF INKEY$<>"s" THE
N : FOR i=16 TO 8 STEP -2: BEEP
.05,i: NEXT i: BEEP .15,16: GO T
O 70
3130 STOP
3200 REM Tisk záhlaví
3210 LET a1=LEN b$: LET b1=a1: L
ET a1=16-INT (a1/2)
3220 CLS : PRINT TAB a1;b$: PLOT
 a1*8,165: DRAW b1*8,0: PRINT :
RETURN
3250 REM Kontrolní tisk matice
3260 CLS : PRINT AT 18,1;"Kontro
lní tisk matice ?": INPUT "(a ne
bo n )";a$: GO SUB 3000
3270 IF a$<>"a" THEN  RETURN
3280 LET b$="Kontrolní tisk mati
ce": GO SUB 3200
3290 LET podp=1: GO SUB 210: RET
URN
3500 FLASH 1: PRINT AT 20,7;"Sti
skni cokoliv": PAUSE 0: FLASH 0:
 PRINT AT 20,7;TAB 15: RETURN
3600 PRINT AT 18,1;"Reálná nebo
komplex. proměnná ?": INPUT "(r
nebo c) ";c$: GO SUB 3800: GO SU
B 3000: RETURN
3700 CLS : FLASH 1: PRINT AT 10,
13;"NERUSIT": PRINT AT 12,9;"Pro
bíhá výpočet": FLASH 0: RETURN
3800 BEEP .1,20: RETURN
3900 FOR i=1 TO 4: BEEP .05,20:
BEEP .05,18: NEXT i: BEEP .1,16:
 RETURN
4000 REM Oprava prvku
4010 PRINT AT 18,1;"Opravovat ně
jaký prvek ?": INPUT "(a nebo n)
 ";b$: GO SUB 3000
4020 IF b$<>"a" THEN  RETURN
4030 CLS : LET b$="Oprava prvku"
: GO SUB 3200: PRINT AT 6,4;"Opr
avu zadejte ve tvaru"
4040 PRINT AT 8,4;"Prvek matice
soustavy...A11": PRINT AT 10,4;"P
rvek vektoru.........B1": PRINT
 AT 12,4;"Konec opravy..........
.K"
4050 PRINT AT 18,1;"Který prvek
?": INPUT b$: GO SUB 3000
4060 IF b$(1)="B" THEN  LET i=VA
L b$(2): LET podp1=1: GO TO 340
4070 IF b$(1)="A" THEN  LET i=VA
L b$(2): LET j=VAL b$(3): LET po
dp1=1: GO TO 230
4080 IF b$="K" OR b$="k" THEN  G
O SUB 3250: RETURN
4090 IF b$(1)<>"A" OR b$(1)<>"B"
 OR b$<>"K" THEN  GO TO 4050
```

FF58	04 08 38 04
FF5C	3C 44 3C 00
FF60	06 38 44 44
FF64	7C 44 44 00
FF68	14 08 1C 20
FF6C	20 20 1C 00
FF70	14 0A 02 1E
FF74	22 22 1E 00
FF78	02 04 1C 22
FF7C	3C 20 1E 00
FF80	14 08 1C 22
FF84	3C 20 1E 00
FF88	28 78 44 44
FF8C	78 48 44 00
FF90	10 28 54 44
FF94	44 44 38 00
FF98	04 08 00 30
FF9C	10 10 38 00
FFA0	14 3E 40 3C
FFA4	02 02 7C 00
Lü ü	
FFA8	04 08 22 14
FFAC	08 10 20 00
FFB0	08 52 42 42
FFB4	42 42 3C 00
FFB8	14 7E 04 08
FFBC	10 20 7E 00
FFC0	28 10 58 64
FFC4	44 44 44 00
FFC8	04 08 38 44
FFCC	44 44 38 00
FFD0	28 10 7C 08
FFD4	10 20 7C 00
FFD8	14 3C 42 40
FFDC	40 42 3C 00
FFE0	28 10 50 68
FFE4	40 40 40 00
FFE8	28 10 38 40
FFEC	30 08 70 00
FFF0	0A 24 70 20
FFF4	20 24 18 00
Lü ü	
FFF8	08 10 44 44
FFFC	44 44 38 00

Typ	Druh	Použití	ϑ_a ϑ_c* [°C]	P_{tot} max [mW]	U_{CBO} max [V]	U_{CEO} U_{CER}* max [V]	U_{EBO} max [V]	I_C I_{CM}* max [mA]	ϑ_j max [°C]	R_{thja} R_{thjc}* max [K/W]	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{21E} A [dB]*	f_T f* [MHz]	F [dB]	Pouzdro	Výrobce	Patice
BF763	SPEn	VFv,u	25	500	25	15	3,5	25	150	250	10	5	16*	800*	5	SOT-54	V,S	74
			50	360				50*			5	1	25—250	1800				
BF767	SPEp	VFv,u	60	200	30	30	3	20	150	60	10	3	60>15	900		SOT-23	V	511
G9											4	7	>10	90				
											10	3	13*	800*	4			
BF770A	SPEn	Vš-nš	25	280	15	12	2	50	150	450	5	30	90>40	5500		SOT-23	S	511
LS											5	30	13*	800*	2			
BF775	SPEn	Vš,S,O	25	280	20	12	2,5	30	150	450	6	5	40—250	3500	2,1	SOT-23	S	511
LO											6	20	100>40	4500				
BF779	SPEn	Vš	25	280	30	20	3	35	150	450	10	5	95>35	800	3	SOT-23	S	511
LK								50*			10	20	40—250	1100				
BF819	SPn	HZ	75	1,2 W	300	250	5	100	150	62,5	10	20	45			TO-202	V	27
			75*	6 W				300*		12,5*			t_s = 0,5 μs					
BF820	SPEn	Vi	35	310	300	300*	5	50	150	50	20	25	>50			SOT-23	V	511
1V								100*			10	10		>60				
BF821	SPEp	Vi	35	310	300	300*	5	50	150	50	20	25	>50			SOT-23	V	511
1W								100*			10	10		>60				
BF822	SPEn	Vi	35	310	250	250	5	50	150	50	20	25	>50			SOT-23	V	511
1X								100*			10	10		>60				
BF823	SPEp	Vi	35	310	250	250	5	50	150	50	20	25	>50			SOT-23	V	511
1Y								100*			10	10		>60				
BF824	SPEp	VFv,S	25	300	30	30	4	25	150	430	10	4	50>25	450		SOT-23	V	511
F8											10	1	22*	350*				
											10	2		100*	3			
BF857	SPn	Vi,VF	25	2 W	160	160	5	100	150	62,5	10	30	>26	90		TO-202	V	27
			75*	6 W				300*		12,5*								
BF858	SPn	Vi,VF	25	2 W	250	250	5	100	150	62,5	10	30	>26	90		TO-202	V	27
			75*	6 W				300*		12,5*								
BF859	SPn	Vi,VF	25	2 W	300	300	5	100	150	62,5	10	30	>26	90		TO-202	V	27
			75*	6 W				300*		12,5*								
BF869,A	SPEn	Vi,VF	25*	5 W	250	250	5	50	150	25*	20	25	>50	100		TO-202	S,V	27,A
BF869S,SA	SPEn	Vi,VF	25*	5 W	250	250	5	50	150	85	20	25	>50	>60		TO-202	T	27,A
								100*		25*								
BF870,A	SPEp	Vi,VF	25*	5 W	250	250	5	50	150	25*	20	25	>50	100		TO-202	S,V	27,A
BF870S,SA	SPEp	Vi,VF	25*	5 W	250	250	5	50	150	85	20	25	>50	>60		TO-202	T	27,A
								100*		25*								
BF871,A	SPEn	Vi,VF	25*	5 W	300	300*	5	50	150	25*	20	25	>40	100		TO-202	S,V	27,A
BF871S,SA	SPEn	Vi,VF	25*	5 W	300	300*	5	50	150	85	20	25	>50	>60		TO-202	T	27,A
								100*		25*								
BF872,A	SPEp	Vi,VF	25*	5 W	300	300*	5	50	150	25*	20	25	>40	100		TO-202	S,V	27,A
BF872S,SA	SPEp	Vi,VF	25*	5 W	300	300*	5	50	150	85	20	25	>50	>60		TO-202	T	27,A
								100*		25*								
BF881	SPEn	Vi,VF	25	1,8 W	400	400*	5	100	150	100	20	25	>50	>60		TO-202	S	27
			25*	7 W														
BF883S	SPEn	Vi,VF	25	1,8 W	275	275	5	50	150	100	20	25	>50	>60		TO-202	T	27
			25*	7 W				100*										
BF885S	SPEn	Vi,VF	25	1,8 W	350	350*	5	50	150	100	20	25	>50	>60		TO-202	T	27
			25*	7 W				100*										
BF926	SPEp	VFv,O,	45	250	30	20	4	25	150	420	10	1	30	350		SOT-54	V	14
		S									10	3	17,5>14*	200*	5<6			
BF936	SPEp	VFv,O,	45	250	30	20	4	25	150	420	10	1	>26	350		SOT-54	V	15
		S									10	3	17,5>14*	200*	5<6			
BF939	SPEp	VFv°	55	225	30	25	3	20	150	420	10	2	36>16	750		SOT-54	V	15
											10	2	16*	200*	<4			
											4	9	>2,5*	<200				
BF959	SPEn	MF,VFv	25	500	30	20	3	100*	150	250	10	5	>35			TO-92	S	14
											10	20	85>40	>700	4			
BF967	SPEp	VFu°,O	55	160	30	30	3	20	150	600	10	3	60>15	900		SOT-37	V	203
											4	7	>10	<200				
											10	3	13>11	800*	4<5			
BF970	SPEp	VFu,S	55	160	40	35	3	30	150	600	10	3	50>25	1000		SOT-37	S,V,T	203
											10	3	14,5>13*	800*	4<6			
BF970A	SPEp	VFu,S	55	160	40	35	3	30	150	600	10	3	50>25	900		SOT-37	V	203
											10	3	15>13*	800*	4<6			
BF979	SPEp	VFu,v-	25*	550	20	20	3	50	125	500	10	10	50>20	1350		TO-50	T	203
		nš	55	140						225*	5	15		1000		SOT-37	V	
											10	10	16*	800*	4<6			
BF979S	SPEp	VFu,O	50	160	30	25	3	50	150	600	10	10	>20	1600		TO-50	S	203
											10	10	16,5*	800*	<4,5			
BFG23	SPEp	Vš	60	180	15	12	2	35	150	500	5	30	>20	5000		SOT-103	V	201
								50*		75	5	30	14,5*	800*	2,3			
											5	30	6,5*	2000*				
BFG32	SPEp	Vš	70	700	20	15	3	75	175	150	10	50	>20	4500		SOT-103	V	201
								150*		75*	10	50	13*	800*	4,3			
											10	50	6*	2000*				

Typ	Druh	Použití	ϑ_a ϑ_c* [°C]	P_{tot} max [mW]	U_{CBO} max [V]	U_{CEO} U_{CER}* max [V]	U_{EBO} max [V]	I_C I_{CM}* max [mA]	ϑ_j max [°C]	R_{thja} R_{thjc}* max [K/W]	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{21E} A [dB]*	f_T f* [MHz]	F [dB]	Pouzdro	Výrobce	Patice
BFG34	SPEn	Vš	45	1 W	25	18	2	150	175	130	10	100	>25	3700		SOT-103	V	201
										50*	10	100	14*	800*	2,3			
											10	100	7*	2000*				
BFG51	SPEp	Vš	60	180	20	15	2	25	150	500	10	14	>50	5000		SOT-103	V	201
								35*			10	14	17*	800*	3,4			
											10	14	8*	2000*				
BFG65	SPEn	Vš	65	300	20	10	2,5	50	150	300	5	15	100>60	7500		SOT-103	V	201
											8	15	10,5*	2000*	3			
BFG90A	SPEn	Vš	60	180	20	15	2	25	150	500	10	14	90>40	5000		SOT-103	V	201
											10	14	19*	800*	2,4			
											10	14	12*	2000*	3,6			
BFG91A	SPEn	Vš	60	300	15	12	2	35	150	300	5	30	90>40	6000		SOT-103	V	201
											8	30	16,5*	800*	2,3			
											8	30	8*	2000*				
BFG96	SPEn	Vš	70	700	20	15	3	150	175	150	10	50	50>25	5000		SOT-103	V	201
										75*	10	50	15*	800*				
											10	50	8*	2000*				
BFG195	SPEn	Vš	50	500	20	10	2,5	100	150	200	8	50	12*	2000*		SOT-103	V	201
											5	50	>40	7500				
BFP90A	SPEn	Vš	125	250	20	15	2	30	175	200	10	14	90>40	5000		SOT-173	V	221
P0											10	14	23*	500*				
											10	14	19*	800*	2,4			
BFP91A	SPEn	Vš	105	350	15	12	2	50	175	200	5	30	90>40	6000		SOT-173	V	221
P1											8	30	22*	500*				
											8	30	18*	800*	2,3			
BFP96	SPEn	Vš	75	500	20	15	3	100	175	200	10	50	>25	5000		SOT-173	V	221
P6											10	50	19*	500*				
											10	50	15*	800*	3,7			
BFQ17	SPEn	VFu	60*	1,5 W	40	25	2	150	150	155	5	50	>25			SOT-89	S	501
FA								300*			5	150	>25	1200				
											18	70	16*	200*	<6			
											18	70	6,5*	800*				
BFQ17P	SPEn	VFu	60*	1 W	40	25		150	150	155	15	60		1400		SOT-89	S	501
FD											15	60	16*	200*				
BFQ18A	SPEn	VFu	25	1 W	25	15	2	150	150	155	10	80	$U_0 = 0,7$ V	800*		SOT-89	V	501
								300*				100		3600				
BFQ19	SPEn	VFu,Vš	100*	550	20	15	2	75	150	200	10	50	50	5000		SOT-89	S	501
FB								150*			8	60	9*	800*	4,5			
BFQ19P	SPEn	VFu,Vš	60*	1 W	20	15	2	75	150	150	10	50		4800	3,8	SOT-89	S	501
FE											10	70	11,5*	800*				
BFQ22S	SPEn	Vš,AZ	65	150	15	12	2	35	200	900	5	10	50—150	5000		TO-72	V	6A
								50*		600*	5	10	>21*	200*	<2,5			
											5	30	16*	500*				
BFQ23	SPEp	Vš,AZ	60	180	15	12	2	35	150	500	5	30	>20	5000		SOT-37	V	202
								50*			5	30	16,5*	500*	2,4			
BFQ23C	SPEp	Vš,AZ	105	350	15	12	2	50	175	200	8	30	15*	800*	3,7	SOT-173	V	221
											5	30	>20	5000				
BFQ24	SPEp	Vš,AZ	65	150	15	12	2	35	200	900	5	30	50>20	5000		TO-72	V	6A
								50*		600*	5	30	15*	500*	2,4			
BFQ28	SPEn	VFu	150	200	20	15	1,5	15	200	250	10	10	>20	5000		TO-220	S	222
28						20*		20*			10	15	14*	2000*	3			
BFQ29P	SPEn	VFu	25	280		15		30			6	3		4700	0,9	SOT-23	S	511
KC																		
BFQ29	SPEn	VFu,Vš	50	200	20	15	2,5	30	150	500	6	10	>30	4000		SOT-23	S	511
KB											6	4	$U_0 = 0,24$ V	800*	2,1			
BFQ32	SPEp	Vš,AZ	60	500	20	15	3	75	175	230	10	50	>20	4200		SOT-37	V	202
								150*			10	75	>20	4600				
											10	50	14*	500*	3,75			
BFQ32C	SPEp	Vš	75	500	20	15	3	100	175	200	10	50	13*	800*	4,3	SO-173	V	221
											10	50	>20	4500				
BFQ32S	SPEp	Vš,AZ	70	700	20	15	3	100	175	150	10	70	>20	4500		SOT-37	V	202
											10	70	—65[1)]	793*				
BFQ33	SPEn	Vš	80	140	9	7	2	20	150	500	5	14	>25	12 GHz		SOT-100	V	222
											5	14	13,7*	2000*	2,5			
											5	14	7,4*	4000*	3,8			
BFQ33S	SPEn	Vš	120	140	9	7	2	20	150	200	5	14	>50	12 GHz		SOT-173	V	221
											5	14	13,3*	2000*	3			
											5	14	7,6*	4000*				
BFQ34	SPEn	Vš	125*	2,25 W	25	18	2	150	200	15	15	75	>25	3500		SOT-122	V	223
											15	150	>25	4000				
											15	120	16,3*	500*	8			
											15	120	$U_0 = 1,2$ V	793*				
BFQ34T	SPEn	Vš	45	1 W	25	18	2	150	175	130	10	100	>25	3700		SOT-37	V	202
										50*	10	100	20*	300*				
											10	100	$U_0 = 1$ V	285*				

(Pokračování)

DIGITÁLNY pH – METER

RNDr. Peter Spišák

S potrebou merania pH faktora rôznych roztokov sa stretávame aj v amatérskej praxi. V mnohých prípadoch nevystačíme s približným meraním pH pomocou indikátorových papierkov. Presnejšie stanovenie pH je potrebné napríklad pri fotografických roztokoch pre farebnú fotografiu. Súčasná súčiastková základňa umožňuje zhotoviť pomerne kvalitný prístroj, ktorý pokryje požiadavky amatérskej praxe.

Digitálny pH meter pracuje s bežne používanými elektródami: sklenenou a kalomelovou. Rozsah merania, rýchlosť a reprodukovateľnosť závisia najmä na konkrétnom type elektród. Moderné elektródy pracujú obvykle v rozmedzí 1 až 13 pH pri teplotách +5 až 60 °C. Čas odozvy je asi 1 minúta, presnosť 0,1 pH daná použitým prevodníkom A/D C520D.

Teóriu elektród a merania pH nájdeme takmer v každej učebnici fyzikálnej a analytickej chémie. Pre pochopenie funkcie pH metra postačí vedieť nasledujúce fakty. Hodnota pH daného prostredia (nazývaná aj vodíkový exponent) je rovná záporne vzatému logaritmu aktivity vodíkových iónov prostredia (a_H+). Pre bežné vodné roztoky nadobúda hodnôt 0 až 14. Roztoky s pH 0 až 7 sú kyslé, s pH 7 až 14 zásadité, 7 pH má neutrálny roztok.

Pre meranie pH existuje niekoľko typov elektród. Dnes najbežnejšia je sklenená elektróda. Pri jej ponorení do daného roztoku na nej vzniká voči roztoku napätie Es, ktoré (pri 25 °C) určuje upravená rovnica

$$E_s = E_{os} - 0{,}0592\ \text{pH},$$

pričom E os je konštanta, ktorá súvisí s konštrukciou a typom elektródy. Vidíme, že E_s s rastúcim pH klesá. Pri teplote 25 °C je zmena −59,2 mV/pH.

E_s nevieme merať priamo, preto do roztoku ponorujeme druhú, referenčnú elektródu. Používa sa kalomelová elektróda. Je to sklenená banka s pórovitou zátkou. Vnútri je ortuť pokrytá chloridom ortuťnatým (kalomel) a naplnená roztokom chloridu draselného KCL. Ten môže mať rôznu koncentráciu, najbežnejšie je roztok nasýtený. Potenciál kalomelovej elektródy E_k je v roztoku stály, nezávislý od pH. Pri 25 °C je to v závislosti od koncentrácie KCL:

0,1 M KCL . . . 338 mV,
1 M KCL . . . 284 mV,
4,16 M KCL . . . 245 mV.

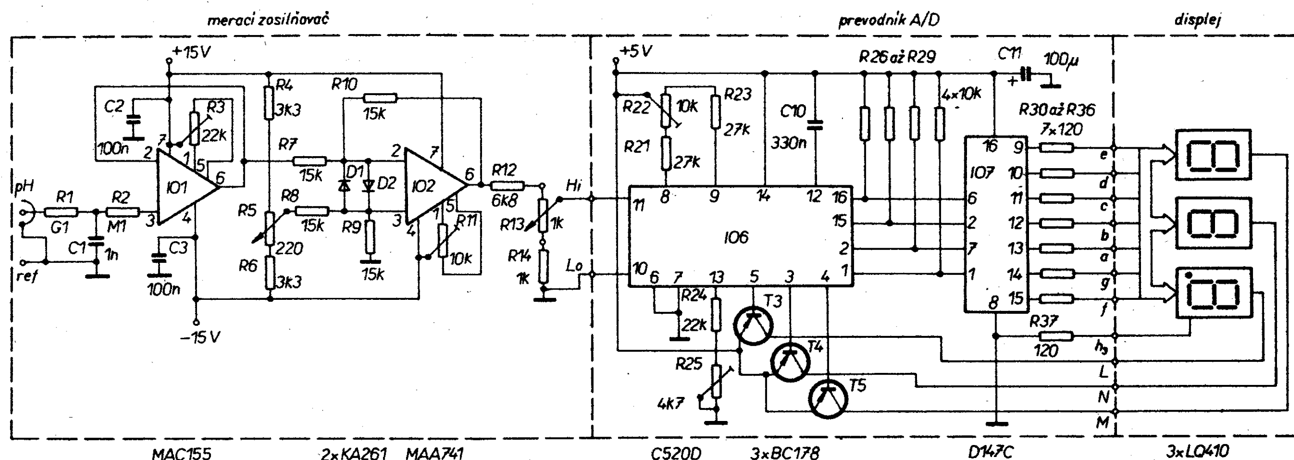
Roztok danej látky je 1 M (molárny), keď sa v 1 litri nachádza také množstvo látky, aká je jej molekulová hmotnosť v gramoch. Pripomínam, že 4,16 M KCL predstavuje nasýtený roztok. Skutočné napätie, ktoré nameráme na sústave kalomelová elektróda – roztok – sklenená elektróda je rozdielom napätia oboch elektród. Nie je ani pri 0 pH nulové, pretože jeho složky E_{os} a E_k nie sú nulové.

Ph meter je vlastne špeciálny milivoltmeter, ktorý od nameraného napätia odčítáva složky E_k a E_{os} a výsledek zosilňuje tak, aby údaj na displeji zodpovedal pH. Ďalšia špeciálna požiadavka je veľký vstupný odpor. Sklenená elektróda má totiž vnútorný odpor 1 až $5 \cdot 10^8$. Pre presné meranie potrebujeme preto prístroj so vstupným odporom aspoň 10^{10} až 10^{11} Ω.

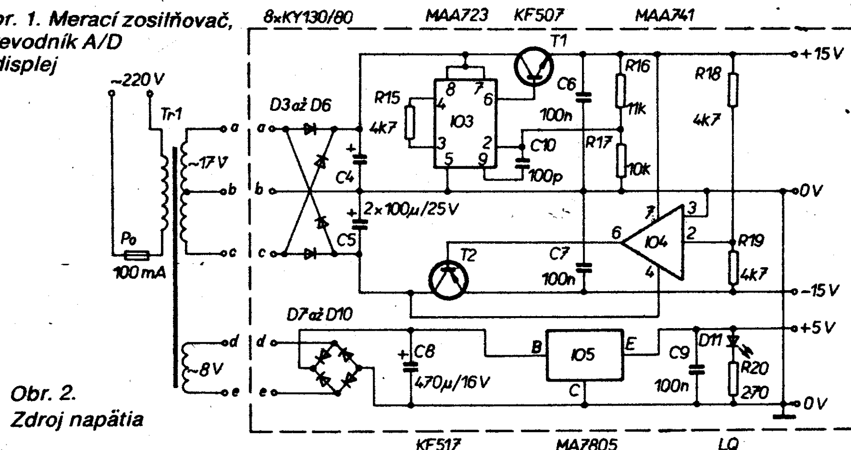
Ph meter pozostáva z troch častí. Z meriaceho zosilňovača, z prevodníka s displejom a zdroja potrebných napätí.

Merací zosilňovač (obr. 1) využíva operačný zosilňovač typu MAC155 s vstupmi JFET. IO1 pracuje ako neinvertujúci zosilňovač s jednotkovým zosilnením. IO2 je v diferenčnom zapojení. Potenciometrom R5 riadime napätie na neinvertujúcom vstupe a tým kompenzujeme zložky E_k a E_{os} v zmysle predchádzajúceho textu. Výstupným deličom R12 až R14 upravujeme úroveň napätia na vstupe do prevodníka A/D, aby pri meraní v rozsahu 0 až 14 pH bolo napatie v rozmedzí 0 až 140 mV. Referenčná elektróda sa pripája na zem meriaceho zosilňovača, sklenená cez člen R1, C1 a R2 na vstup IO1. Pozornosť venujeme výberu kondenzátora C1, ktorý musí mať vysoký izolačný odpor. Merania ukázali, že vyhovujú polystyrolové kondenzátory typu TGL 5155, polyesterové TGL 38159, TGL 55163 alebo TC 276 či 277. Všetky mali odpor väčší ako 10^{11} Ω. Z keramických vyhovel len typ TK 794 s označením Vs.

Digitálnu časť prevodníka tvorí bežné zapojenie obvodu C520D, ktorý pracuje s tromi číslicovkami typu LQ410 v multiplexnom režime. Tie sú na samostatnej doske. Integračný kondenzátor C10 musí byť kvalitný. Pomocou R22 nastavujeme nulu, pomocou R25 maximum. Obvod C520D pracuje v rozsahu −99 až 999 mV. Napätie sa privádza na vstup Hi. Vstup Lo nie je diferenčným vstupom, musí byť pripojený na zem najbližšie k meranému miestu. Rezistor R37 zaisťuje trvalé svietenie desatinnej bodky.



Obr. 1. Merací zosilňovač, prevodník A/D a displej



Obr. 2. Zdroj napätia

Zdroj napätia je na obr. 2. Zabezpečuje stabilizované napätie +15 V/30 mA, −15 V/30 mA a 5 V/250 mA. Napätie +15 V zaisťuje MAA723 s tranzistorom T1. Invertor IO4 a T2 zaisťujú napätie −15 V, IO5 spolu s MA7805 napätie +5 V. Zapnutie prístroja je indikované diódou D11.

(Dokončení příště)

STEREOFONNÍ ZESILOVAČ STANDARD

Julius Vávra

Při konstrukci popisovaného zesilovače jsem se snažil splnit následující požadavky. Především jsem chtěl vytvořit co nejjednodušší zesilovač, který by přesto splňoval určité minimální požadavky na kvalitní reprodukci. Proto jsem požadoval, aby měl minimální výstupní výkon alespoň 15 W, při zkreslení nejvýše do jednoho procenta, aby měl všechny potřebné vstupy: pro tuner, magnetofon, magnetodynamickou přenosku včetně univerzálního vstupu pro případný další vnější zdroj a, jak jsem již řekl, byl konstrukčně co nejjednodušší a tudíž i snadno reprodukovatelný. Proto jsem v konstrukci záměrně vynechal všechny zbytečné obvody jako různé filtry, indikátory výstupní úrovně, případně zpožděné zapínání reproduktorů. Celou konstrukci jsem umístil na jedinou desku s plošnými spoji a volil co nejjednodušší obvodovou koncepci.

Dosažitelné základní parametry zesilovače

Výstupní výkon:	2× 15 W.
Zatěžovací impedance:	2× 4 Ω.
Zkreslení:	1 %.
Kmitočtový rozsah:	20 až 50 000 Hz (—3 dB).
Rozsahy korekcí:	±12 dB (40 Hz a 10 kHz).
Rozsah vyvážení:	±10 dB.
Odstup (lin. vstupy):	70dB.
Vstup. nap. (lin. vstupy):	200 mV/270 kΩ.
Vstup. nap. (mg. přen.):	7 mV/47 kΩ.

V zesilovači jsem použil jako výkonové prvky integrované obvody A2030, které jsou dokonalejší verzí tuzemského obvodu MDA2020. Mají pouze pět vývodů a lze je velmi výhodně jediným šroubem M3 připevnit přímo na chladič. Obvod má vestavěnou ochranu proti tepelnému přetížení i proti zkratu na výstupu.

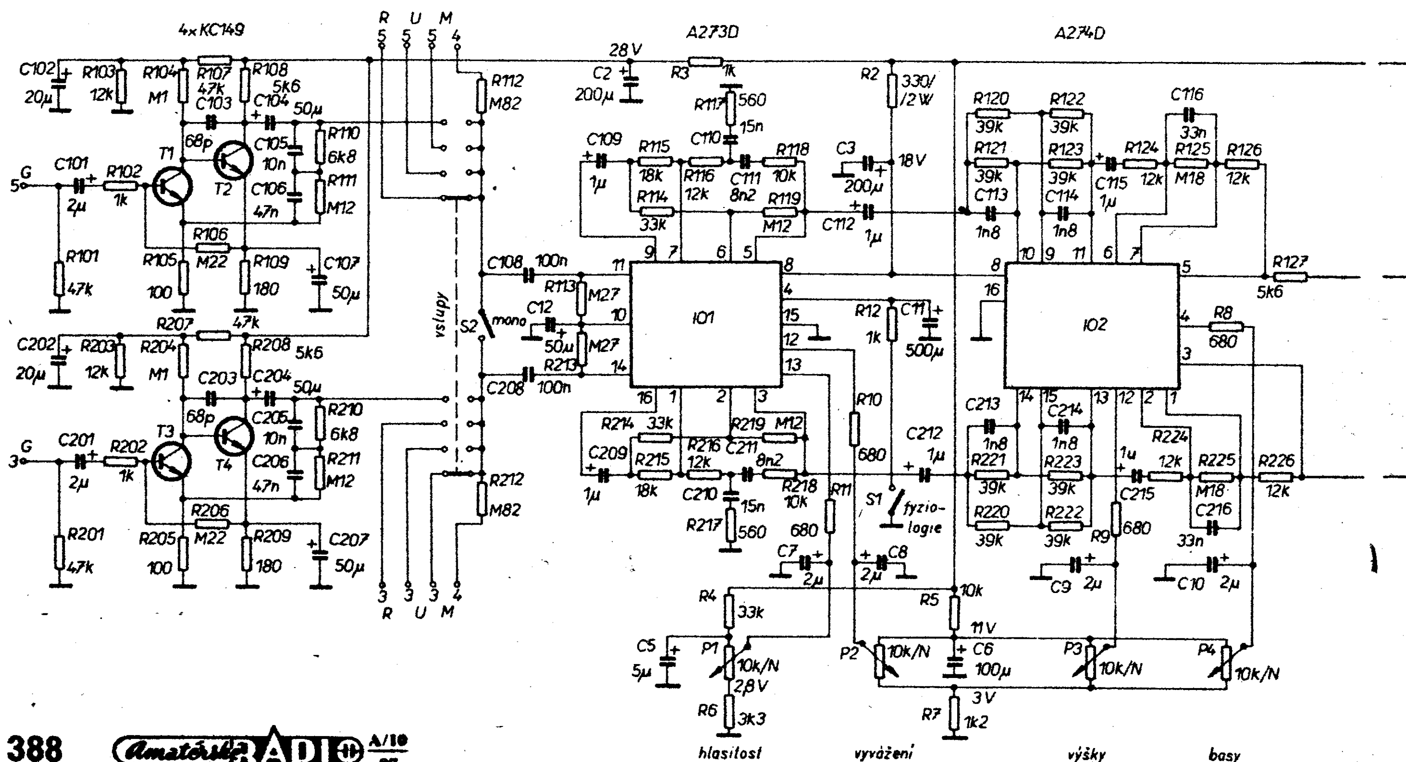
Integrované obvody A273D a A274D nepředstavují sice právě jakostní špičku, především v otázce šumu, ale sdružují v sobě stereofonní předzesilovač spolu s regulací hloubek a výšek, dále regulaci vyvážení a lineární nebo fyziologickou regulaci hlasitosti. Všechny proměnné funkce lze ovládat jednoduchými potenciometry změnou stejnosměrného napětí na příslušném vývodu integrovaného obvodu.

Tyto obvody, které se příliš nehodí pro sériovou výrobu, protože mají právě v otázce produkovaného šumového napětí velmi značné rozdíly, mohou v naší individuální konstrukci zajistit poměrně uspokojivé výsledky, pokud se nám podaří vybrat vhodné kusy. Proto již předem doporučuji na místě A273D a A274D do desky s plošnými spoji zapájet příslušné objímky pro tyto obvody, abychom mohli bez poškození vyzkoušet nejvýhodnější.

Celkové zapojení

Celkové zapojení vidíme na obr. 1, příslušnou desku s plošnými spoji pak na obr.. 2. Všechny součástky, které jsou určeny pro prvky pravého kanálu, jsou označeny od 100, pro prvky levého kanálu pak od 200. Ostatní společné součástky jsou označeny jedno a dvoumístnými indexy. Celý zesilovač popisuji pouze v jeho pravém kanálu.

Předzesilovač pro magnetodynamickou přenosku je dvoutranzistorový, přičemž tranzistor T1 má nastaven pracovní bod tak, aby byl zajištěn co nejmenší šum. Jeho kolektorový proud je proto velmi malý (jen několik desítek mikroampérů). Velký výstupní odpor T1 je kompenzován následujícím tranzistorem T2, jehož výstupní odpor je již dostatečně malý. Kondenzátor C103 zmenšuje zisk v oblasti vysokých kmitočtů a zvětšuje proto odolnost proti případným zákmitům. Stejnosměrná záporná vazba, která je vytvořena rezistorem R106, stabilizuje pracovní body obou tranzistorů. Střídavá záporná zpětná vazba, která je z výstupu předzesilovače vedena rezistory R110 a R111 spolu s C105 a C106, zajišťuje kmitočtový průběh předzesilovače podle křivky RIAA. Rezistor R101 zmenšuje vstupní odpor na požadovaných



47 kΩ a zároveň zajišťuje správnou polarizaci kondenzátoru C101. Napájecí napětí je filtrováno rezistorem R3 a kondenzátorem C4.

Za korekčním předzesilovačem pro magnetodynamickou přenosku následuje přepínač vstupů. Odtud jde signál přes C108 na vývod *11* IO1. Rezistor R113 upravuje vstupní odpor na 270 kΩ. V případě, že budeme používat například krystalovou přenosku, můžeme tento odpor vhodně zvětšit, například na 1 MΩ — vstupní citlivost bude stále ještě vyhovující.

Mezi vývody *11* a *9* je uvnitř IO1 řiditelný zesilovač, jehož vstupní impedance je 7 MΩ a jehož zesílení je řízeno stejnosměrným napětím na vývodu *13* (regulace hlasitosti) a vývodu *12* (regulace vyvážení) v rozsahu od 0 V do 12 V.

Z vývodu *9* pokračuje signál přes oddělovací kondenzátor C109 do korekčního obvodu fyziologické regulace, tvořeného rezistory R114 až R119 a kondenzátory C110 a C111. Vývody *6* a *7* jsou „krajními" vývody elektronického potenciometru, vývod *5* představuje jeho „běžec", z něhož se signál vede k dalšímu zpracování. „Poloha běžce" je ovládána obvodem řízení fyziologie, který reaguje na napětí na vývodu *4* IO1. Toto napětí závisí na připojeném rezistoru R12 mezi vývodem *4* a zemí. Jestliže je S1 rozpojen, je odpor velký a fyziologická regulace je vypojena. Jestliže je sepnut, uvádí se fyziologická regulace do činnosti. Kondenzátor C11 vyrovnává nežádoucí střídavou složku, která by vytvářela při přepínání S1 rázy, takže přechod ze stavu fyziologie vypnuta do stavu fyziologie zapnuta je plynulý.

Přes oddělovací kondenzátor C112 pokračuje signál do korekčního obvodu regulace výšek, který tvoří rezistory R120 až R123 a kondenzátory C113 až C114. Vývody *9* a *10* IO2 jsou opět „krajními" vývody elektronického potenciometru a vývod *11* představuje „běžec". K regulaci slouží stejnosměrné napětí 0 až 12 V na vývodu *12*.

Přes kondenzátor C115 signál postupuje do obvodu regulace hloubek, *který tvoří rezistory R124 až R126* a kondenzátor C116. Elektronický potenciometr je zde zapojen mezi vývody *6* a *7* (vstupní) a vývod *5* (výstupní). K regulaci slouží opět stejnosměrné napětí 0 až 12 V na vývodu *4*. Člen R127 a C117 zmenšuje zisk předzesilovače v oblasti vysokých kmitočtů nad akustickým pásmem.

Napájecí napětí obou integrovaných obvodů je přiváděno přes rezistor R2 a kondenzátor C3. Vzhledem k tomu, že odběr proudu je asi 80 mA, musí být rezistor R2 dimenzován asi na 2 W.

K regulaci hlasitosti, hloubek, výšek i vyvážení jsou použity běžné jednoduché potenciometry 10 kΩ/lin. Praktické zkoušky prokázaly, že je vhodné omezit regulační rozsah u těchto potenciometrů asi od 3 V do 11 V. Pod touto hranicí a nad ní se reprodukce pozorovatelně nemění. K tomu slouží rezistory R4 až R7. Protože se potenciometry 10 kΩ/lin poměrně obtížně shánějí, lze v nouzi použít i 5 kΩ či 25 kΩ aniž by to záležitost jakkoli komplikovalo. Odpory rezistorů R4 až R7 se ovšem musí v odpovídajícím poměru změnit, stejně jako kondenzátory C5 a C6. Kondenzátory C7 až C10 zabraňují praskotu při otáčení běžců potenciometrů.

Výkonový zesilovač je připojen přes kondenzátor C118. Jeho vývod *1* (IO3) je v podstatě neinvertujícím vstupem. Vstupní odpor určuje rezistor R131, který je připojen k uměle vytvořenému středu zdroje rezistory R129 a R130 spolu s kondenzátorem C119. Zesílení je nastaveno děličem z rezistorů R133 a R132, které zajišťují zápornou zpětnou vazbu do invertujícího vstupu (vývod *2*). Kondenzátor C120 je použit vzhledem k nesymetrickému napájení. Jeho kapacita přitom ovlivňuje přenosovou charakteristiku na nízkých kmitočtech. Kapacita 2 μF byla stanovena tak, aby nebylo ovlivňováno akustické pásmo. Kondenzátor C121 zabraňuje nežádoucím oscilacím a shodnou funkci mají i R134 a C124. Diody D5 a D6 chrání IO3 před napěťovými špičkami.

V zesilovači jsem použil jako síťový transformátor typ, který se používá v zesilovačích TW44 podniku Elektronika. Lze ho koupit v těchto prodejnách i s distančními sloupky. Jádro je složeno z plechů EI 28 x 36 mm tloušťky 36 mm. Podle výrobce má být na výstupu napětí 2×16,5 V, takže na kondenzátoru C1 naměříme po usměrnění a vyfiltrování asi 43 V. Tento kondenzátor též zabraňuje pronikání nežádoucích signálů ze sítě. Za ním je jednoduchý stabilizátor napětí, kde je využíván tranzistor KD367, což je dvojice tranzistorů v Darlingtonově zapojení, u něhož výrobce zaručuje minimální proudový zesilovací činitel 750. Rezistor R1 omezuje proud tekoucí Zenerovými diodami D9 a D10. Diody nepotřebují chladič, protože ztrátový výkon je relativně malý. Tranzistor KD367 naproti tomu chladič potřebuje.

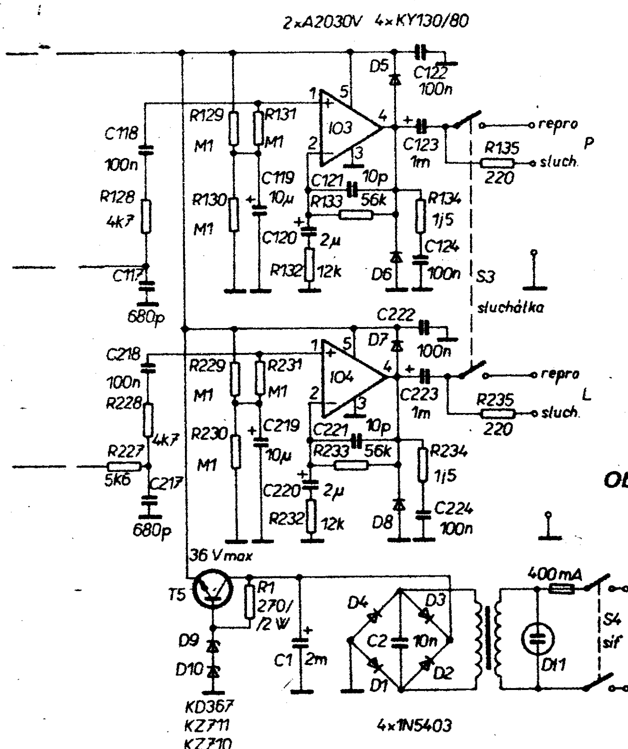
Podle výrobce je maximální povolené napájecí napětí obvodů A2030D 36 V. U dvou zesilovačů tohoto typu, které jsou již dlouhou dobu v provozu, jsem nastavil napájecí napětí těsně pod 40 V aniž by byla pozorována jakákoli závada. U jednoho z obou zesilovačů se to podařilo kombinací Zenerových diod KZ709 a KZ713, u druhého dvěma KZ711. Integrovaný obvod A2030D tedy patrně určitou napěťovou rezervu má, přesto raději doporučuji nastavit napětí předepsané výrobcem, tedy 36 V. Dosáhneme ho rovněž vhodným výběrem sériových diod, například KZ710 a KZ711.

Jak již bylo v úvodu řečeno, všechny součástky zesilovače (až na ovládací prvky) jsou na jedné desce s plošnými spoji. Přepínač vstupů (WK 533 80 — který je k dostání rovněž v prodejnách podniku Elektronika) jsem umístil poněkud netypicky až u zadního panelu s konektory. Tím jsem si ušetřil hodně práce s připojováním stíněných vodičů, které by jinak bylo nezbytné použít. Z téhož důvodu jsem umístil předzesilovač pro magnetodynamickou přenosku přímo u vstupního konektoru.

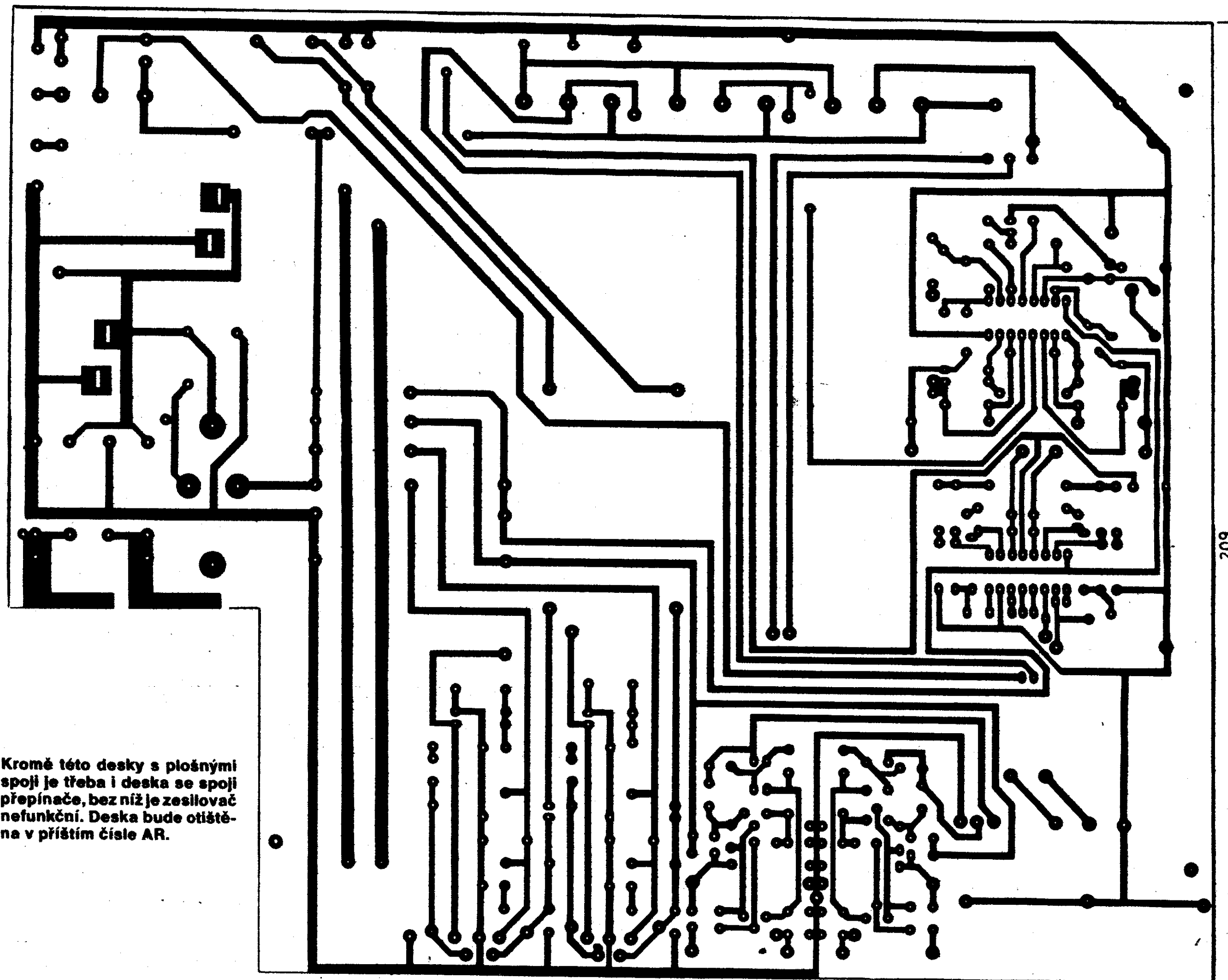
Regulační potenciometry jsou typu TP 280n60A, hřídele jsem ponechal v původní délce. Dotýkají-li se hřídele potenciometrů čelního panelu, vzniká často při otáčení rušivé napětí, které se v reprodukci projevuje jako praskání. Tento nežádoucí jev jsem odstranil tak, že jsem ukostřil pouzdra všech potenciometrů i hřídel otočného přepínače ocelovým lankem.

Před montáží je třeba vhodně zformovat vývody obou koncových IO tak, aby odpovídaly otvorům v desce s plošnými spoji. To je jediné místo, kde je deska ukostřena přes jejich pouzdra. Pro zlepšení přestupu tepla je vhodné styčné plochy namazat silikonovou vazelínou, případně olejem.

Mechanické provedení zesilovače zvolí jistě každý sám podle svých



Obr. 1. Schéma zapojení



Kromě této desky s plošnými spoji je třeba i deska se spoji přepínače, bez níž je zesilovač nefunkční. Deska bude otištěna v příštím čísle AR.

Obr. 2a. Deska V66 s plošnými spoji

představ i možností. Chtěl bych jen upozornit, že je možno mezi vývody *9* a *10* *(14* a *15)* IO zapojit kondenzátory o kapacitě 120 pF jako ochranu před oscilacemi v nadzvukovém pásmu, které se v některých případech mohou objevit.

Ověřeno v redakci

V redakci jsme měli možnost zesilovač ověřit a zkontrolovat udávané parametry. Výsledky našeho kontrolního měření předkládáme čtenářům k posouzení.

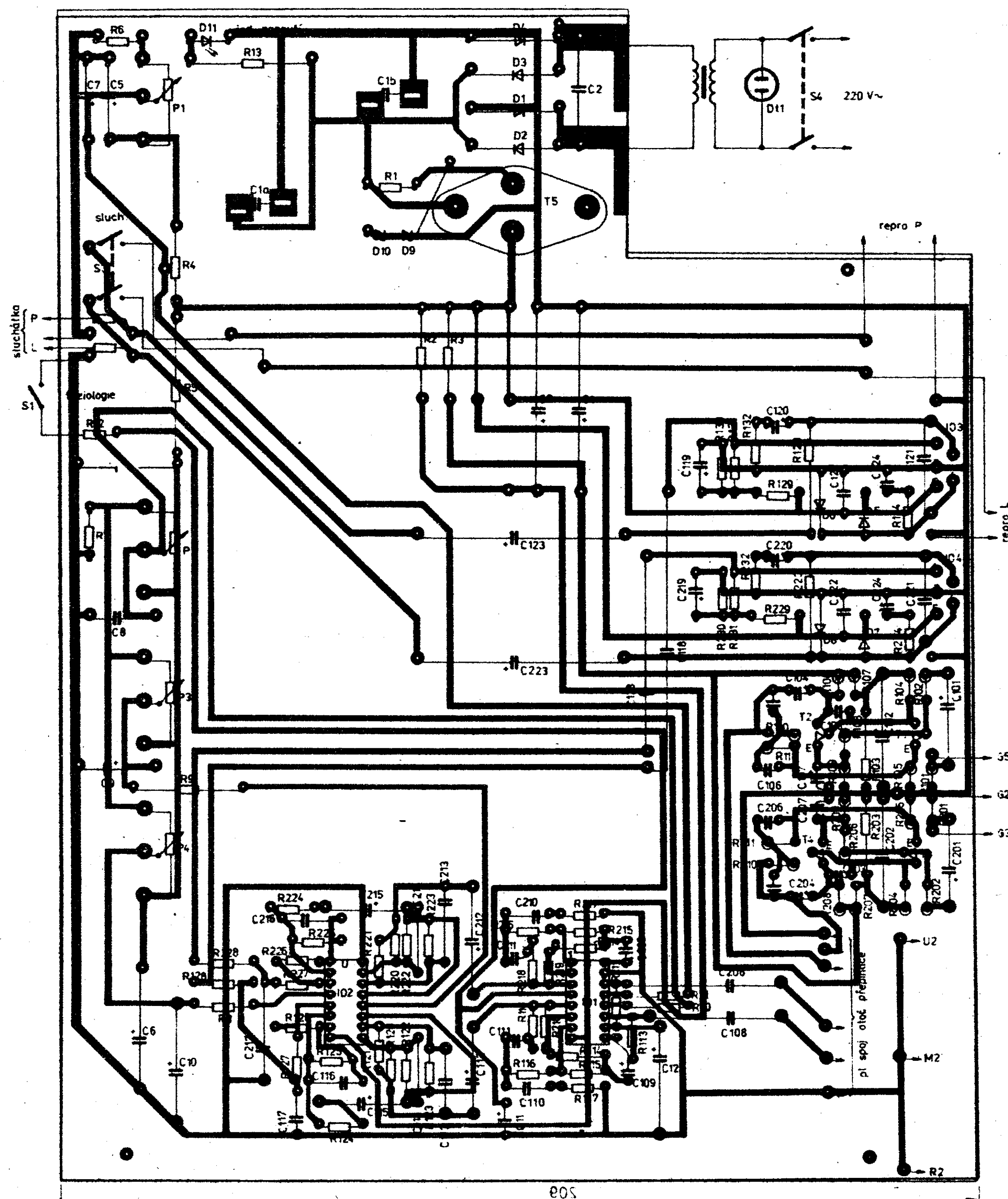
	levý kanál	*pravý kanál*
Výstupní výkon pro k = 2 %:	15 W	18,5 W
Odstup (ČSN):	67 dB	74 dB
Odstup (DIN):	43 dB	49 dB
Vyvážení:	±10 dB	
Rozsah korekcí hloubek i výšek:	±12 dB (40 a 10 000 Hz)	

Domníváme se, že vzhledem k použitým prvkům a celkové jednoduchosti je zesilovač schopen plně uspokojit všechny zájemce, kteří nebaží po extrémních parametrech, ale chtějí mít doma dobrý a spolehlivý zesilovač poměrně jednoduché konstrukce a z toho vyplývající i snadné stavby. Jediným jeho nedostatkem je známý problém s rušicím napětím na výstupu, které se prakticky nemění s polohou regulátoru hlasitosti a způsobuje proto při tišším poslechu zhoršení odstupu signál-šum. Pro ty zájemce, kterým by tato skutečnost příliš vadila, lze doporučit takovou úpravu, kdy zařadí regulátor hlasitosti až za příslušný integrovaný obvod. Je pochopitelné, že v takovém případě musí být použit tandemový potenciometr, neboť řídíme přímo signál tak, jak se to u běžných zesilovačů používá. Tato úprava je popsána v doplňku k zesilovači MINI od autorů Gáše a Zusky a lze ji v podstatě beze změny použít.

Seznam součástek

Rezistory (TR 212, nebo podobné)

R1	270 Ω (2 W)
R2	330 Ω (2 W)
R3, R12	1 kΩ
R4, R114, R214	33 kΩ
R5, R118, R218	10 kΩ
R6	3,3 kΩ
R7	1,2 kΩ
R8 až R11	680 Ω
R101, R201,	
R107, R207	47 kΩ
R103, R203,	
R132, R232,	
R116, R216,	
R124, R224,	
R126, R226	12 kΩ
R104, R204,	
R129, R229,	
R130, R230,	
R131, R231	0,1 MΩ
R105, R205	100 Ω
R106, R206	0,22 MΩ
R108, R208,	
R127, R227	5,6 kΩ
R109, R209	180 Ω
R110, R210	6,8 kΩ
R111, R211	
R119, R219	0,12 MΩ
R112, R212	0,82 MΩ
R113, R213	0,27 MΩ
R115, R215	18 kΩ
R117, R217	560 Ω
R120, R220,	
R121, R221,	
R122, R222,	
R123, R223	39 kΩ
R125, R225	82 kΩ
R128, R228	4,7 kΩ
R133, R233	56 kΩ
R134, R234	1,5 Ω



Obr. 2b. Rozmístění součástek

Kondenzátory

C1	2000 µF, TC 937
C2, C105, C205	10 nF, ker.
C4, C5	200 µF, TE 986
C6	100 µF, TE 986
C	5 µF, TE 986
C7, C8, C9, C10,	
C101, C201,	
C120, C220	2 µF, TE 986
C102, C202	20 µF, TE 986
C103, C203	68 pF, ker.
C104, C204, C12	50 µF, TE 986
C106, C206	47 nF, ker.
C107, C207	50 µF, TE 981
C108, C208	
C118, C218,	
C122, C222	
C124, C224	0,1 µF, 160 V.
C109, C209,	
C112, C212	
C115, C215	1 µF, TE 988
C110, C210	15 nF, ker.
C111, C211	8,2 nF, ker.
C113, C213	
C114, C214	1,8 kΩ
C116, C216	15 nF, ker.
C117, C217	680 pF, ker.
C119, C219	10 µF, TE 986
C121, C221	10 pF, ker.
C123, C223	1000 µF, TE 675

Polovodičové součástky

D1 až D4	1N5403
D5 až D8	KY130/80
D9	KZ711
D10	KZ712
T1 až T4	KC149
T5	KD367
IO1	A273D
IO2	A274D
IO3, IO4	A2030V

● V laboratořích firmy ECD (Energy Conversion Devices) v USA vyvinuli nový typ tranzistoru, nazvaný podle výrobní technologie DIFET (Double Injection Field Effect Tranzistor). Vyznačuje se velkou vstupní impedancí a vzhledem k možnosti pracovat s velkými proudy bude mít rozsáhlé uplatnění ve vysokofrekvenčních výkonových obvodech. Byly již vyrobeny i výkonové prvky obdobné světelným diodám, avšak s možností přímé modulace pro účely přenosu informací světlovody. Zdá se, že o těchto prvcích brzy uslyšíme v široké paletě aplikací.

NEWelectronicS, July 1986

KV transceivery tovární výroby a jejich vlastnosti

Ing. Martin Kratoška, OK1RR

O továrních zařízeních pro radioamatéry se velmi často mluví, ovšem o jejich parametrech se dovídáme pouze kusé zprávy. Informace o nich, pokud byly u nás publikovány, vycházely spíš z reklam a prospektů, než z měření. Srovnání prakticky není žádné, neboť nejsou k dispozici údaje o měření různých transceiverů za stejných podmínek.

Přísloví praví: „Není zlato vše, co se třpytí". Při pročítání zahraničních časopisů či prospektů čtenář nabude dojmu, že právě ten transceiver, na jehož obrázek se dívá, je ten nejlepší. Reklama u jednoho typu vychválí počet kmitočtů v paměti, u druhého „super" dynamický rozsah (aniž by byly udány jakékoli podmínky měření), u dalšího vlastnosti, blížící se jeho „většímu bratru", který je ovšem dvakrát dražší, u nejjednodušších typů jednoduchou obsluhu a u starších modelů jejich spolehlivost či počet prodaných kusů. Orientovat se v nepřeberném množství modelů různých firem je velmi obtížné již vzhledem k tomu, že každá firma přichází každoročně minimálně s jedním novým typem. Vodítko pro orientaci v tomto bludišti firem a typů spolu s naměřenými údaji citlivosti a dynamického rozsahu pro kompresi 1 dB i pro výskyt intermodulačních produktů v přijímači se pokusil sestavit KA4GSQ. Údaje z tohoto pramenu (QST 2/87) byly doplněny údaji o tom, co který jednotlivý typ „umí". Ze spousty technických fines byly vybrány pouze ty, které mají význam pro širší využití v praktickém provozu, zejména možnosti „vytáhnout" žádaný signál z rušení, vlastnosti vysílače pro provoz CW a SSB (QSK a SPEECH-PROCESSOR) a tzv. DUTY-CYCLE, který vyjadřuje zatížitelnost. Byly sledovány „vysokofrekvenční" parametry těchto zařízení, zatímco různé „digitální zázraky" byly opomenuty.

Jak tedy posuzovat transceiver? O dynamickém rozsahu, odolnosti proti křížové modulaci, blokování přijímače bylo napsáno mnoho. Platí zde jednoduché pravidlo – čím větší, tím lepší. Citlivost (uváděná někdy jako MDS – MINIMUM DISCERNIBLE SIGNAL, případně NF – NOISE FLOOR) by se měla pohybovat okolo – 130 až 140 dBm, což většina transceiverů splňuje. Ovládací prvky, na panelech označené jako IF SHIFT, VBT, PBT, NOTCH apod. umožňují odstranit rušení a v mnoha případech použitím těchto prvků učinit čitelným signál, původně zcela nečitelný. Mnoho operátorů však těchto prvků neumí zcela využít a docenit, ačkoli u starších zařízení byli zvyklí funkci těchto prvků velmi nedokonale napodobovat laděním přijímače a jeho BFO, fázováním krystalu v mf a užitím mnohdy komplikovaných nf filtrů. Při posuzování vlastností moderních transceiverů někdy docházíme k paradoxu – transceiver přes veškeré digitální vymoženosti „neumí" to, co náš starý přijímač. Například k čemu je transceiver, který má dejme tomu 99 pamětí a automatické prolaďování pásma (SCAN), nelze-li u něj vypnout AVC a má-li pouze 600 Hz CW filtr (pokud lze do něj vůbec CW filtr umístit)? Lze se pak divit staromilcům, lpícím na staříčkém Korting – KST? Podomácku vyrobený CW vysílač a M.w.E.c. s konvertorem umožňoval zpravidla provoz QSK (úplný BK), tzn. bylo možné poslouchat mezi vlastními značkami i při velkých rychlostech. (Jedná se o filosofickou úvahu, nikoliv o technické srovnání). Dnešní transceiver většinou nutí k provozu s šlapkou PTT, nebo používání VOX, což vede ke zkreslení, případně k úplnému „vymazání" první vyslané značky, rušivě se projevujícímu cvakání relátek a opalování jejich kontaktů. Telegrafista pak takové zařízení považuje za krok zpět . . .

Proto je třeba i moderní zařízení posuzovat kriticky a například při konstrukci vlastního transceiveru „slepě nekopírovat". Při posuzování je třeba vzít v úvahu několik kritérií:

Koncepce transceiveru

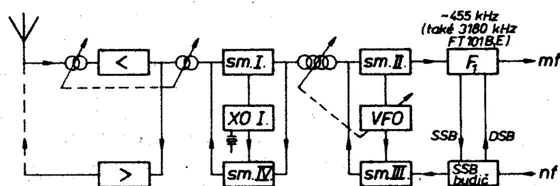
Kmitočtový plán a systém směšování signálů v transceiveru je spolu s volbou vhodných zapojení a součástek určující pro celkovou úroveň zařízení. Koncepce tedy ovlivňuje nejen odolnost přijímače proti vlivům silných signálů, ale i případné vyzařování nežádoucích kmitočtů. U transceiverů, vyrobených během posledních 10 let, se vyskytují tři odlišné koncepce:

a) Dvojí směšování v signálové cestě s laditelnou mezifrekvencí (obr. 1)

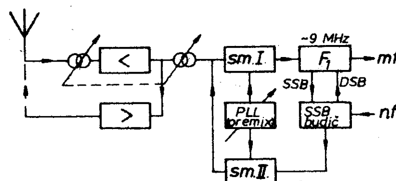
Tento systém v podstatě odpovídá přijímači s prakticky libovolným rozsahem, jemuž je předřazen konvertor s oscilátorem, řízeným krystalem. Vysílací cesta pak odpovídá laditelnému budiči SSB, za kterým je zařazen transvertor. Laditelná mezifrekvence, jakož i oscilátory jsou společné. Vzhledem k obvyklému použití „klasických" nevyvážených směšovačů vzniká nebezpečí vyzařování nežádoucích kmitočtů (pronikání laditelné mf, harmonických VFO a krystalových oscilátorů). Kromě toho tato koncepce odporuje zásadě soustředit selektivitu co nejblíže anténnímu vstupu přijímače. Tato koncepce je zastaralá a velmi náročná na volbu kmitočtového plánu. Není proto opodstatněné tuto koncepci uplatňovat u nově vyvíjeného zařízení. Tato koncepce se vyskytuje např. u zařízení FT-101, FT-101B, FT-101E, TS-515, TS-520S, Collins S-line, amatérského Z-styl či UW3DI.

b) Jedno směšování s mezifrekvencí okolo 9 MHz (obr. 2)

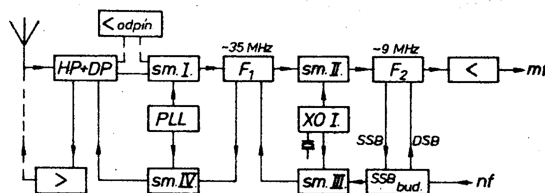
Klasická koncepce, odvozená od kmitočtu dostupných krystalových filtrů. Za prvním filtrem je možno směšovat dále a zavést IF SHIFT, VBT apod. Tato koncepce je stále aktuální již vzhledem ke skutečnosti, že zařízení, určené pouze pro práci v úzkých amatérských pásmech není nutno koncipovat širokopásmově, navíc tato koncepce nutí výrobce zařadit na vstup přijímače laděné obvody. I když je někdy pokládána za zastaralou, lze dosáhnout vynikající odolnosti proti vlivu silných signálů (včetně zrcadlových) i výborného potlačení nežádoucích kmitočtů. Krystalový filtr, určující selektivitu, následuje prakticky bezprostředně za směšovačem, tj. pouze tento směšovač a případný vf zesilovač je vystaven vlivu těchto (kmitočtově relativně vzdálených) signálů. Těmto částem lze navíc „ulehčit" zařazením několika laděných obvodů přímo na vstup, čímž lze získat vynikající intermodulační odolnost vůči signálům od signálu žádaného kmitočtově vzdáleným řádově stovky kHz. Tato koncepce se vyskytuje u většiny transceiverů, které nemají průběžně laditelný přijímač, např. FT-102, TS-830S, Ten-Tec Omni apod. Systém lze plně doporučit při konstrukci nových zařízení, kde není požadavek na průběžné ladění (GENERAL COVERAGE).



Obr. 1. Blokové schéma transceiveru s dvojím směšováním v signálové cestě s laditelnou mf



Obr. 2. Blokové schéma transceiveru s jedním směšováním s mf kolem 9 MHz



Obr. 3. Blokové schéma transceiveru typu UP-konvertor

c) UP – konvertor (obr. 3)

Nejnovější koncepce, odvozená z vývoje profesionálních zařízení. Je použita u transceiverů, nevyžadujících žádné dolaďování při změně pásma, neboť umožňuje plynulé pokrytí širokého kmitočtového rozsahu (např. 150 kHz až 30 MHz). Je atraktivní v souvislosti se zavedením nových pásem 10, 18 a 24,5 MHz. Výhody této jediné širokopásmové koncepce (předcházející dvě jsou úzkopásmové) jsou vykoupeny několika podstatnými nevýhodami:

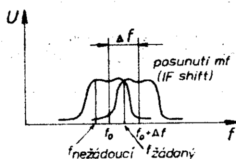
– nutnost použití krystalového filtru na vysokém kmitočtu (vyšším než 35 MHz);
– skutečnost, že směšovač, příp. vf zesilovač (je-li použit) je vystaven vlivu silných signálů z antény.

U transceiverů typu UP-konvertor vystává nutnost šířku pásma omezit; původní koncepce, odvozená z profesionálních zařízení s dolní propustí na vstupu, se ukázala jako nevyhovující. Na vstup se zařazují buď tzv. oktávové filtry (např. FT-One) s propustným pásmem např. 1 až 2 MHz, 2 až 4 MHz, 4 až 8 MHz, 8 až 16 MHz a 16 až 32 MHz, nebo filtry, jejichž propustná část charakteristiky obsáhne celá amatérská pásma, příp. více pásem současně (TS-940S). Tyto filtry lze přepínat automaticky v závislosti na ladění. Transceivery typu UP-konvertor jsou téměř bez výjimky průběžně laditelné přes celý rozsah KV, zmíněné filtry pro amatérská pásma jsou použity buď pouze ve vysílací cestě, nebo je lze zařadit zvláštním přepínačem (HAM/GEN u některých typů firmy ICOM) do přijímací cesty.

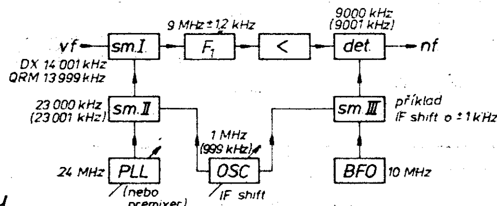
Širokopásmová koncepce nepředstavuje pro provoz výlučně v úzkých amatérských pásmech žádnou zvláštní výhodu (kromě možnosti digitalizace a vyloučení dolaďování). Rozšířený slogan „neposloucháme IP, ale ušima" poměrně přesně vystihuje situaci – např. přijímač s IP +10 dBm a širokopásmovou koncepcí byl na 40 m zcela nepoužitelný, žádaný signál zcela zmizel ve směsici šumu a intermodulačních produktů, zatímco starý elektronkový přijímač s IP –5 dBm a dvouobvodovým laděním filtrem *LC* na vstupu poskytoval signál naprosto čitelný. Moderní širokopásmové transceivery jsou proto často vylepšovány přídavnými filtry na vstupu přijímače (mnohaobvodové s vysokým *Q* a –6 dB šířkou pásma někdy jen asi 10 kHz), které si ovšem uživatel musí vyrobit sám, čímž se výhoda širokopásmovosti a rychlé změny pásma ztrácí. Amatérské konstrukce transceiveru typu UP-konvertor vzhledem ke své náročnosti na součástkovou základnu svádí k „opření" VBT, případně IF-SHIFTu o krystalový filtr 1. mf (s f_s vyšším než 35 MHz), který má oproti filtrům na kmitočtu kolem 9 MHz podstatně horší činitel tvaru, což má za následek zhoršení účinnosti těchto obvodů. Za současné materiálové situace u nás nelze konstrukci transceiveru s UP-konvertorem v amatérských podmínkách doporučit.

IF SHIFT
(v tab. 1 označen jako SHIFT)

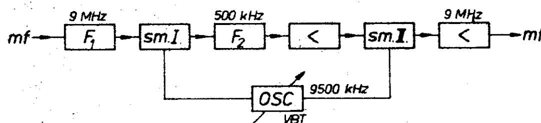
Jedná se v podstatě o posun propustné části pásma mf filtru. Žádaný signál je alespoň zčásti mf filtrem propuštěn, zatímco nežádoucí signál se ocitne mimo propustné pásmo filtru (obr. 4). Celý posun probíhá bez jakékoli změny přijímaného kmitočtu nebo výšky tónu zázněje, příp. charakteru signálu SSB. Efektu se dosahuje několikanásobným, mnohdy komplikovaným směšováním, zjednodušená verze je zřejmá z obr. 5. Podobného účinku se dosahovalo u starších přijímačů odladěním hlavního ladění, až nežádoucí signál tolik nevadil, a doladěním BFO na původní výšku zázněje (charakter signálu SSB). Použitím IF SHIFTu tedy potlačíme signál, rušící „na boku" žádaného signálu SSB, popř. těsně vedle žádaného signálu CW. Posun mezifrekvence se projeví odříznutím hloubek (výšek) žádaného signálu. U některých transceiverů (Kenwood TS-940S) se vyskytuje tzv. SSB SLOPE TUNE. Jedná se v podstatě o modifikaci IF SHIFTu, kde lze posunovat oba dva boky křivky filtru nezávisle na sobě.



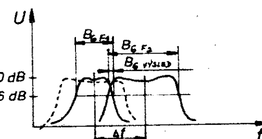
Obr. 4. Grafické znázornění IF-shiftu



Obr. 5. Blokové schéma IF-shiftu



Obr. 6. Blokové schéma několikanásobného směšování, umožňujícího plynulou změnu šíře pásma



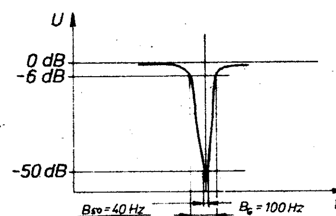
Obr. 7. Princip proměnné šíře propouštěného pásma

Proměnná šířka pásma
(viz BW)

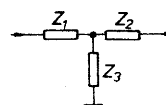
Na panelech transceiverů se označuje jako WIDTH (Yaesu), nebo VBT, resp. CW VBT (Kenwood) apod. Požadovaného efektu plynulé změny šíře pásma mf filtru se dosahuje opět několikanásobným směšováním, zjednodušená verze je na obr. 6. V podstatě se tedy ladí „proti sobě" dva filtry, výsledná křivka je tedy určena součtem křivek propustnosti obou filtrů (obr. 7). Rozladěním oscilátoru o f tedy zmenšíme šířku pásma, je-li f = 0, výsledná šířka pásma je největší a odpovídá šířce „užšího" filtru (pokud šířky pásma obou filtrů nejsou stejné). Obvod umožňuje nastavit optimální šířku pásma pro daný konkrétní signál, což umožňuje kromě odstranění rušení někdy také podstatně zlepšit výsledný poměr signál/šum. Výhoda je zřejmá – není třeba kupovat množství drahých filtrů s různou šíří pásma (1,8 kHz, 1,5 kHz, atd.). Ačkoli se na první pohled zdá, že tímto obvodem bude možno nahradit filtr CW, je použití filtrů CW na **obou** pozicích F_1, F_2 (obr. 6) velmi podstatným zlepšením. Řešit problém filtru CW použitím dvou standardních filtrů SSB a „stažením" šířky pásma lze pouze v krajním případě, kdy operátor pracuje provozem CW jen výjimečně.

NOTCH filtr
(viz NOTCH)

Tzv. „výřezový" filtr umožňuje odstranit úzký rušivý signál (zázněj, signál CW), který se nachází přímo ve spektru žádaného signálu SSB. NOTCH filtrem lze také „odříznout" zázněj, rušící v blízkosti žádaného signálu CW, nebo šumovou „špičku", znepříjemňující poslech slabého signálu CW. Někdy je velmi zajímavé „přejet" výřezem NOTCH filtru signál SSB a sledovat, jak se mění jeho charakter. Křivka NOTCH filtru (obr. 8) musí být dostatečně úzká i v oblastech malého potlačení a naopak dostatečně široká v oblastech velkého potlačení, aby bylo možno filtr snadno naladit na rušící signál. Ideální by tedy byla obdélníková křivka, široká asi 50 až 100 Hz. Dobrý NOTCH filtr dosahuje potlačení kolem 50 dB. Existuje několik způsobů obvodového řešení. Podmínkou úspěšné funkce kmitočtově závislého článku T jsou dostatečně velké podélné impedance Z_1, Z_2 (obr. 9) a dostatečně malá příčná impedance Z_3. Tato impedance je někdy tvořena krystalem v sériové rezonanci. Je-li rozlaďován varikapem (FT-901DM), je maximální potlačení NOTCH filtru pouhých asi 25 dB, rozlaďování vzduchovým ladicím kondenzátorem (FT-301D) přináší zlepšení na asi 35 dB. Oba příklady spíše dokumentují nevýhody NOTCH filtru, pracujícího na kmitočtech kolem 9 MHz. Příčná impedance může být řešena sériovým obvodem *LC* s násobičem *Q* na 455 kHz (TS-830S, Collins 75S-3, Z-styl). Dosažitelné potlačení se pohybuje kolem 45 dB. Z komerčních zařízení má nejlepší NOTCH filtr pravděpodobně přijímač Drake R4-C. Filtr opět využívá sériového obvodu *LC*, přijímač ovšem kvůli NOTCH filtru používá další pomocnou mezifrekvenci 50 kHz. NOTCH filtr v přijímači R4-C dosahuje potlačení kolem 55 dB. Podobných hodnot potlačení dosahují filtry na 100 kHz u TS-930S a TS-940S. Největších hodnot potlačení dosahoval amatérsky zhotovený filtr DL7AV – přes 70 dB, který byl řešen jako pevně laděná pásmová zádrž *LC* na 30 kHz ve formě eliptického článku T, přelaďování pak bylo zajištěno stejným způsobem, jaký využívá VBT na obr. 6. Pásmová zádrž byla umístěna na pozici filtru F_2. Uvedený způsob lze doporučit k amatérské aplikaci.



Obr. 8. Křivka NOTCH filtru



Obr. 9. Článek T

(Pokračování)



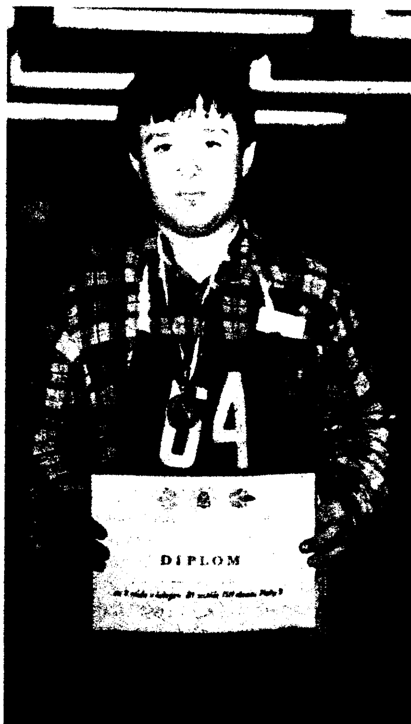
TT

Ve šlépějích rodičů

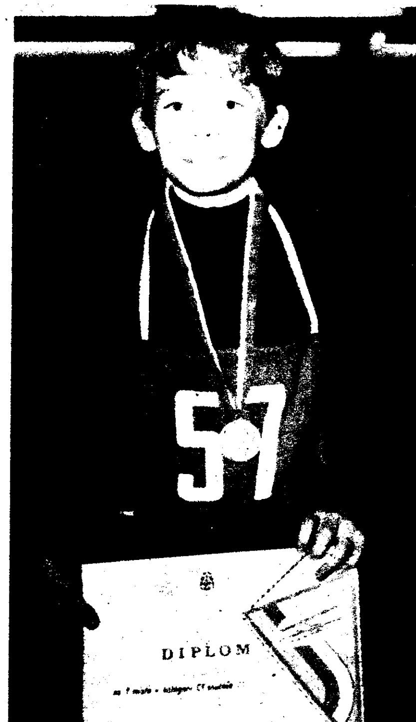
V březnu 1987 se konalo v prostorách SOU v Praze 9-Letňanech v podniku Rudý Letov obvodní kolo technické soutěže mládeže v elektronice a radioamatérství. Shromáždilo se zde celkem 26 účastníků ve věku od 9 do 18 let a organizátoři soutěže – členové OK1KLL a ostatních radioklubů v Praze 9. Při prezentaci probíhalo předávání vlastních výrobků, mezi kterými bylo vidět blikače, vyrobené těmi nejmenšími, nejrůznější měřicí přístroje, i přídavné díly k počítačům, které přinesli nejstarší účastníci soutěže. Po slavnostním zahájení a složení slibu účastníků začala soutěž. Nejprve všichni absolvovali odborný test, prověřující jejich radiotechnické znalosti. Pak pokračovala praktická část soutěže, při které každý účastník obdržel desku s plošnými spoji, součástky a v daném časovém limitu sestavil soutěžní přístroj. Po jeho odevzdání každý účastník absolvoval u zkušební komise hodnocení a obhajobu teoretické části soutěže a přineseného výrobku. V závěru soutěže vyhlásila porota tyto výsledky:

V kategorii C1 se stal přeborníkem Prahy 9 Jiří Smítka (5860 bodů), v kategorii C2 Jiří Bittner (5050 bodů), v kategorii B1 Jiří Stibor (4900 bodů) a v kategorii B2 Lenka Urbanová 4400 bodů).

OK1DFE



Vítěz kategorie C1 Jiří Smítka, syn Josefa, OK1WFE, a Evy, OK1DFE



Vítěz kategorie B1 Jiří Stibor, syn Josefa, OK1IJ, a Vlasty, OK1AGR

ROB

Hanácký pohár v ROB

se konal v chřibských lesích u Kroměříže ve dnech 28. a 29. března 1987 za účasti předních závodníků včetně účastníků MS v Sarajevu L. Kronesové a M. Šimáčka.



Pavel Čada dohledává kontrolu na trati foxoringu

Se skvělou konkurencí, náročným terénem a špatným počasím se nejlépe vypořádal Z. Černík ze Žďáru nad Sázavou, který získal putovní Hanácký pohár. Vítězi dalších kategorií se stali L. Musilová a P. Sedláček z Brna a J. Košařová z Pardubic.

Soutěž měla tři části. Po závodech v pásmu 3,5 MHz a 144 MHz následoval foxoring, který byl startován formou handicapů. Jeho vítěz byl tedy i celkovým vítězem a závod byl tak atraktivnější i pro diváky.

Poděkování za bezvadný průběh soutěže, jejíž část se konala za mlhy a deště, patří všem organizátorům v čele s ředitelem SOU strojírenského v Kroměříži Ing. J. Mikšíkem, obsluhám vysílačů (studentům VÚT Brno) a hlavnímu rozhodčímu (současně staviteli tratě) P. Mikšíkovi z OK2KTE.

OK2PGT

QRQ

Nezájem, ignorace, či snad strach?

Radioklub mladých OK2KYZ ZO Svazarmu při ODPM v Novém Jičíně pořádal jako každoročně (již od roku 1978) okresní přebor v telegrafii. V posledních létech jsme našli pochopení ze strany OV Svazarmu, který nám při zajišťování okresních přeborů v telegrafii vychází plně vstříc.

Předešlé přebory jsme pořádali kromě Nového Jičína také v jiných místech okresu (Příbor, Frenštát p. R., Kopřivnice a Veřovice), byť za cenu větší organizační náročnosti. Do roku 1985 se aktivně (jako jediní) podíleli na zajištění účasti radioamatéři z RK OK2KYC mimo pořadatelů z RK OK2KYZ. Účelem naší aktivity a pořádání okresních přeborů v jiných místech bylo, aby se domácí radioamatéři nemuseli trmácet na soutěž k nám do okresního města. Žel marná snaha. Za 9 let by stačila jedna ruka k sečtení účastníků ze zbylých 6 radioklubů okresu, mimo již uvedené OK2KYZ a OK2KYC.

V začátcích (1978–82) se dvakrát zúčastnili pozvaní radisté v VÚ v Mošnově a třikrát z kasáren spojeneckých vojsk ve Frenštátě p. R. Vždy byla pro nás jejich účast zpestřením soutěže. K soutěži v telegrafii není potřeba žádné nákladné vybavení, stačí sluchátka, tužka a klíč, ale i tyto věci jsme schopni zapůjčit volně příchozímu, který má zájem si zazávodit.

V závěru roku 1986 se na okresním aktivu sešlo přes 40 radioamatérů. Tam jsme měli možnost je překvapit připravenou ukázkou telegrafní minisoutěže (příjem písmen a číslic). Někteří jedinci přímo odmítli si nasadit připravená sluchátka a přitom si vyzkoušet, kolik ještě chytí, když dělali zkoušku na třídu A či B před 15 i více léty.

Nebudu se rozpisovat o marné aktivitě vedoucího komise telegrafie a MVT Jiřího Mičky, podchytit zájem o tyto sporty v našem okrese. S ROB a MVT je situace stejná. Dříve mě doma učili „když něco děláš, tak to dělej pořádně" a jsem hrdý na výsledky, které náš radioklub OK2KYZ v práci s mládeží dosahuje (sport. základna talentované mládeže ROB 2 tituly přeborníků ČSR, přebornické tituly ČSR v MVT a v roce 1982 se podařil husarský kousek, kdy nejlepší jedinci získali na přeborech ČSR a mistrovství ČSSR v disciplínách telegrafie, MVT, ROB a v radiotechnické soutěži medaili).

Ani letos radioamatéři na okresní přebor v telegrafii nepřišli a mají

„objektivní“ výmluvy, které se již opakují řadu let. Závěry sjezdů Svazarmu o rozvoji radioamatérství, zvyšování branné zdatnosti obyvatelstva a o práci s mládeží se však rozcházejí s tímto přístupem.

Karel Javorka, MS, OK2BPY

VKV

Spojení na VKV přes vrstvu E_s – léto 1987

Letošní léto bylo netypické co se teplot týče, avšak víceméně nezklamaly obvyklé termíny pro maximální možnosti pro spojení v pásmu 145 MHz, tak jak je známe z let minulých. První větší otevření pásma 2 m nastalo jako obvykle první víkend v červnu, to jest v termínu konání Východoslovenského VKV závodu, ale doba otevření pásma byla pro většinu našich stanic krajně nevhodná. Bylo to totiž v neděli **7. června** zhruba půl až tři čtvrtě hodiny po ukončení závodu. V té době většina stanic pracujících z přechodných stanovišť balila svá zařízení a odjížděla z kopců domů a operátoři stanic pracujících ze stálých stanovišť se věnovali nedělnímu obědu a odpočinku. Otevření pásma 145 MHz pro navazování dálkových spojení nastalo před 11. hodinou UTC směrem na IT9 a 9H. Pak se směr šíření vln stočil směrem na Španělsko a odrazná plocha vrstvy E_s se pomalu začala vracet přes Baleárské ostrovy a Sardinii zpět na IT9 a 9H. Pro stanice z OK1 toto vše skončilo kolem 14. hodiny UTC. Já sám jsem zachytil pouze čas, kdy bylo možné pracovat se stanicemi z EA6, a tak se mi po mnoha letech konečně podařilo spojení s dlouho unikající zemí na VKV – se souostrovím Baleáry. Rovněž OK1PG a OK1VIF pracovali s několika stanicemi ze Španělska a s EA6. Ze stanice OK1KRU pracovali s více stanicemi EA a EA6 v lokátorech IM97, 98, JM19 a 29. K dalšímu otevření pásma 2 m pro spojení přes E_s došlo **11. června**, kdy však většina spojení sever-jih byla navazována mezi stanicemi z SM7 do 9H. Jen několik našich stanic navázalo spojení s 9H5AB a 9H1BT, které byly schopny pracovat i na kratší vzdálenost než do Švédska. Dne **16. června** navázala OK1DVA tři spojení s Maltou (9H1BT, 9H1CG, 9H1GB) mezi 10.59 až 11.05 UTC. K další možnosti pracovat přes vrstvu E_s došlo již v tradičním datu **24. června,** hlavně ze Slovenska. A tak Ondra, OK3AU, rozšířil sbírku svých zemí v pásmu 145 MHz o velice vzácnou stanici UL7AAX, která je v SSSR velmi populární, a často lze o jejích úspěších číst v rubrice VKV sovětského časopisu RADIO. První signály dne 24. června začal Ondra slyšet po 14. hodině UTC a navazoval spojení se stanicemi UA3, UA4, UA6 a UB. V 15.41 UTC bylo navázáno první spojení OK-UL v pásmu 145 MHz. Stanice UL7AAX pracovala z lokátoru LN53PN.

Ani datum **10. července** letos nezklamalo a tak z Čech bylo možno v době mezi 15. až 16. hodinou UTC pracovat se stanicemi v UA3, UA4, UA6 a UB. Podstatně lepší podmínky pro navazování spojení měly v téže době stanice z Moravy a ze Slovenska. **20. července** navečer mezi 17.10 až 17.20 UTC bylo možno pracovat se stanicemi G8 a G4 do úzce omezeného prostoru v lokátoru IO70 ze středních Čech. Den nato, **21. 7.** v době kolem 10.30 UTC nastalo krátké otevření pásma 145 MHz směrem na Portugalsko, avšak v té době byla v Čechách slyšitelná a dobře dosažitelná jediná stanice CT1WW z lokátoru IN61GE, v síle až 20 dB přes S9.

OK1MG

Mistrovství republiky kolektivních stanic v práci na VKV za rok 1986

Uběhl další rok a hodnotíme kolektivní stanice, jak si vedly v mistrovství republiky v práci na VKV. Opětovně zvítězila stanice OK1KRG s dvacetibodovým náskokem před druhou v pořadí OK1KKH. Vítězná stanice získala dostatečný počet bodů ve všech třech přednostně hodnocených závodech, to jest v Polním dnu mládeže, Polním dnu a v závodě Vítězství VKV 41. Tyto tři závody mají výrazně branný charakter, protože se musí absolvovat z přechodných stanovišť. Druhá stanice v pořadí OK1KKH nebodovala vůbec v závodě Polní den mládeže a stálo by za úvahu v tomto kolektivu také vychovat nějaké mladé operátory. Třetí v pořadí stanice OK1KIR nezískala žádný bod rovněž v PDM a pouze 4 body ve VKV 41. Čtvrtá v pořadí, stanice OK1KTL získala sice dostatečný počet bodů jak v závodě PDM tak i ve VKV 41, ale málo bodů získala v Polním dnu. Tradičně již na umístění stanic v první desítce neměly vliv body za jednopásmové závody Den VKV rekordů a A1 Contest.

Závěrem ještě stručné pořadí stanic na prvních deseti místech:
1. OK1KRG – 125 bodů, 2. OK1KKH – 105, 3. OK1KIR – 94, 4. OK1KTL – 90, 5. OK2KQQ – 75, 6. OK1KHI – 70, 7. OK1KZN – 55, 8. OK2KZR – 47, 9. OK3KVL – 45, 10. OK1KSF – 42 bodů. Hodnoceno celkem 63 stanic.

Vyhodnotil OK1MG

KV

Kalendář závodů na říjen–listopad 1987

17.–18. 10.	WA Y2 contest (CW i SSB)	15.00–15.00
17.–18. 10.	Canadian RTTY	?
18. 10.	RSGB 21 MHz CW	07.00–19.00
18. 10.	3,5 MHz ON contest	07.00–11.00
24.–25. 10.	CQ WW DX contest, fone	00.00–24.00
30. 10.	TEST 160 m	20.00–21.00
1.–15. 11.	Soutěž MČSP	00.00–24.00
7.–8. 11.	Corona 10 Meter RTTY	11.00–17.00
14.–15. 11.	OK – DX contest	12.00–12.00
14.–15. 11.	European WAEDC, RTTY	00.00–24.00
14.–15. 11.	Second 1,8 MHz RSGB	21.00–01.00
21.–22. 11.	All Austria contest	18.00–07.00
21.–22. 11.	Esperanto contest	00.00–24.00
27. 11.	TEST 160 m	20.00–21.00
28.–29. 11.	CQ WW DX contest, CW	00.00–24.00

Podmínky některých závodů v tomto kalendáři byly zveřejněny v předchozích ročnících AR takto: WA Y2 AR 10/86, 3,5 MHz ON contest AR 10/85, CQ WW DX AR 11/86, WAEDC RTTY AR 9/86, RSGB 1,8 MHz AR 6/84.

Podmínky závodu All Austria contest

V závodě, který se koná vždy třetí víkend v listopadu, se navazují spojení jen telegraficky v pásmu 160 m. Vyměňuje se kód složený z RST a pořadového čísla spojení. Každé spojení se hodnotí jedním bodem, násobiči jsou jednotlivé prefixy, prefixy OE platí za dva násobiče. Deníky musí do 31. 12. dojít na adresu: ÖVSV 160 m Kontest, Theresiengasse 11, 1180 Wien, Austria – Rakousko.

OK2QX

Předpověď podmínek šíření KV na listopad 1987

Nástup 22. slunečního cyklu se stává nepopiratelným, skvrny okolo slunečního rovníku se v létě již neobjevovaly a jednotlivá maxima aktivity v periodách řádu týdnů až měsíců byla vyšší než loňská. Při nevelkém počtu poruch magnetického pole Země se častěji vyvíjely podmínky šíření KV velmi příznivě i v tradičně okurkových sezónách, například v poslední červencové dekádě. Předcházející červen byl po všech stránkách klidnější a prost překvapení, snad s výjimkou zvýšené aktivity sporadické vrstvy E. Měření slunečního toku v jednotlivých dnech dala tato čísla: 76, 76, 74, 75, 74, 74, 74, 75, 75, 76, 78, 80, 80, 78, 78, 79, 80, 80, 79, 80, 84, 85, 86, 84, 82, 76, 77, 74 a 68, průměr je 77,9. Červnové relativní číslo slunečních skvrn bylo 17,5, což použijeme k výpočtu vyhlazeného R_{12} za prosinec 1986, jež vychází na 16,1 – od září tedy pokračuje monotónní vzestup. Předpokládaná R_{12} na listopad a prosinec 1987 jsou 28 a 29.

Nízkou úroveň geomagnetické aktivity dokumentují i denní indexy A_k za červen: 13, 10, 5, 8, 9, 20, 11, 4, 4, 6, 10, 18, 7, 7, 6, 12, 8, 6, 18, 10, 10, 4, 4, 10, 10, 12, 6, 6, 6 a 4. Po vzestupu sluneční radiace zhruba od 9. 6. vydržely až do konce měsíce podmínky šíření v globálním měřítku na nadprůměrné úrovni, nejlepšími dny byly 11.–12. a 15.–16. 6., geomagnetická aktivita při současné nižší sluneční aktivitě měla na svědomí zhoršení zejména 1.–2. 6. a 6.–7. 6.

Listopad 1987 bude zřejmě patřit k měsícům s úrovní podmínek šíření mírně nadprůměrnou (s ohledem na nízkou sluneční radiaci si ovšem nemůžeme stěžovat na omezenou použitelnost horních pásem KV, jež se nám budou předvádět v celé kráse za dva až čtyři roky). Celkově neshledáme podstatné rozdíly proti říjnu, dojde jen k mírnému posuvu intervalů otevření do téměř všech směrů, ve většině z nich i ke zkrácení a současně zvětšení intenzity signálů v maximu okna, což bude nejvýraznější pro severní směry včetně většiny tras do Tichomoří. Výjimkou budou východní směry, kde dojde k prodloužení oken ve většině pásem, v ostatních směrech připadá v úvahu prodloužení intervalů otevření jen v dolních pásmech. Díky nejednoduché struktuře ionosféry se najdou i poměrně blízké směry, v nichž dojde k protichůdným změnám, což je typické hlavně pro Jižní Ameriku. Zpoždění ranních oken v dolních pásmech o hodinu i více proti říjnu bude markantnější směrem na Severní Ameriku.

Relativně největší naděje na otevření existuje v následujících časech UTC (ovšemže zdaleka ne denně):

TOP-band: UA1A nepřetržitě, nejlépe 16.00, 00.00–01.00 a 05.00, UI 20.00–01.00, W2 05.00, VE3 04.30, VU 18.00.

Osmdesátka: A3 14.00, 3D 14.30, YJ 15.30, ZL 14.30, UI 20.00–01.00, VK6 17.00 a 22.00, 4K1 21.00–22.00, PY 02.00–03.00 a 07.00, 6Y 01.00–03.00, W4 02.00–03.00, W3 03.00–04.00, W2 04.00–05.00, W5 02.00 a 08.00, W6 02.30 a 08.00.

Čtyřicítka: A3-3D 13.30, YJ 14.00, JA 15.00–15.40, ZL2 14.00, YB 16.00, 3B 19.30 a 01.30, 4K 21.00–22.30, PY 03.00, OA 07.00, W4 02.30 a 07.00, W3 03.30 a 07.30, W5 08.00.

Třicítka: YB 14.00, VK6 14.30, PY 02.45 a 07.00, ZL dlouhou cestou 07.30–08.00, VE3 02.00 a 20.00, VE7 16.00.

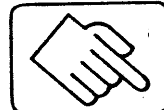
Dvacítka: YJ 11.00, BY 11.30, P2 12.30, YB 13.30, 3B 15.00–15.30, ZL dlouhou cestou 07.45, VE3 12.00 a 17.00.

Patnáctka: BY1 07.30, W3 16.00, VE3 15.30, W2 16.00.

Desítka: UI 07.00–12.00, ZD7 15.00, W3 14.00, VE3 14.30, KP4 12.00, J2 13.00–14.00, UA1P 11.00, TF 12.30.

OK1HH

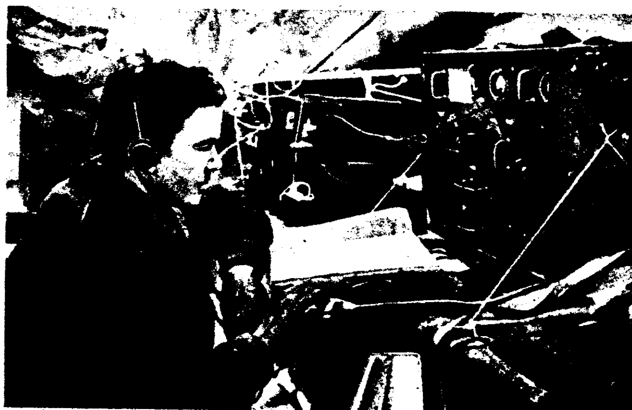
PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

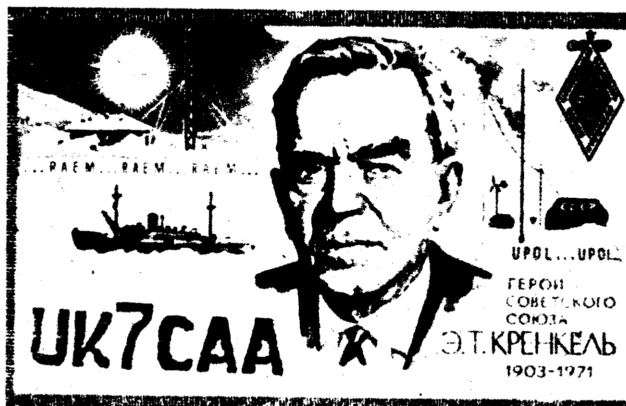


Vf milivoltmetr



Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

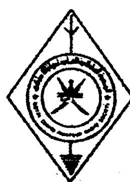




Radioamatéra a hrdinu Sovětského svazu Ernesta Teodoroviče Krenkela (1903 až 1971) znají všichni naši radioamatéři. Ale jako mladíka (obr. vlevo) ho pozná málokdo. Časopis Krátké vlny v r. 1946 zaznamenal o E. T. Krenkelovi, který používal volací značku RAEM a po válce působil jako předseda sovětského centrálního radioklubu, tuto historku: „Vysoceváženy náš pan předseda, o němž fáma dí, že s oblibou cékví na dvacítce, když tam vůbec nic není, se onehdy nachytal na známého RAEM. No, řekl si, předseda na předsedu, to musím být slušný. On sice má ten tón jako struhadlo, ale třeba nemá rád, když se mu to říká. Tak mu tedy dal T8. Načež dostal od RAEMa káravou odpověď: No, no, I have only T6!"

(foto TNX OK1NB)

Omànské výročí



Radioamatérská organizace v Sultanátu Omán oslaví v letošním roce 15. výročí svého založení. Ománská radioamatérská organizace ROARS (The Royal Omani Amateur Radio Society) byla založena v roce 1972 sultánem Qaboos Bin Saidem, jenž je sám radioamatérem a používá volací značku A4XAA. Při příležitosti 15. výročí bude aktivní po čtyři dny non-stop speciální stanice s volací značkou A4XXV od čtvrtka 5. listopadu 02.00 UTC do neděle 8. listopadu 1987 20.00 UTC. Stanice A4XXV bude aktivní v pásmech 160, 80, 40, 20, 15 a 10 metrů provozem SSB, CW, RTTY a AMTOR. Za spojení s touto stanicí bude vydáván pro všechny radioamatéry exkluzívní diplom za těchto podmínek:

1. Je nutno navázat (odposlouchat) dvě spojení se stanicí A4XXV ve dvou různých pásmech nebo dvěma různými druhy provozu.
2. Je třeba napsat žádost a výpis z deníku v obvyklé formě a spolu s 10 IRC zaslat do 30. června 1988 na adresu: The Awards Manager, ROARS, box 981, Muscat, Sultanate of Oman.

(TNX INFO A4XJI)

OK1DVA

Zajímavosti

Japonský povolovací orgán oznamuje, že vzhledem k velkému počtu koncesí amatérských vysílačů (dnes již přes 600 000) musí být znovu přidělovány značky, jejichž původní majitelé nejsou aktivní. Upozorňují na to hlavně vzhledem k používání adres v callbooku, neboť řada adres bude pro nově vydané koncese neplatná. Doporučují proto zasílání QSL přes byro JARL, které pracuje velmi spolehlivě a rychle.

Řada našich radioamatérů má QSL lístky od známého Hala, PY1ZAE – ať již z domácího QTH, nebo z jeho expedic na ostrovy PY0. Hal zemřel 9. prosince loňského roku.

OK2QX

INZERCE



Inzerci přijímá osobně a poštou Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení, (inzerce AR –A), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51–9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 3. 7. 1987, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Text inzerátu pište čitelně, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

PRODEJ

ZX Spectrum Plus nový (6300). Pavel Corna, Matoušova 12, 150 00 Praha 5.

8 ks H50256 + dokumentaci (3200,–). Eva Florová, Amurská 8, 101 00 Praha 10.

Na ZX Spectrum orig. Kempston joystick (950). J. Korený, Soblahorská 39, 911 00 Trenčín.

Prijímač Pionýr 80 m (800), nový merací prístroj PU 500 (1500). J. Špringeř, Budovatelská 512/21, 962 01 Zvolenská Slatina.

Věž Toshiba + stojan (27 000), 4 repro Videoton (3600), sluchátka Aiwa (700). J. Kusák, Lešetín I, 274, 760 01 Gottwaldov.

Nízkošumové ant. předzesilovače s Mosfet pásmové I. TV, VKV – CCIR, OIRT + CCIR, III. TV a skupiny kanálů ve IV.–V. TV (190). Z. Veselý, Považská 6/1982, 915 01 Nové Město n. V.

BFR90, BFR91, BFR96, BFT66, BFY90, BF245 (65, 65, 70, 140, 40, 40), AY-3-8500 (400), ICL7106, ICL7107 (450, 450), cievkový tapedeck Grundig TS 945 Superhifi, cievky ∅ 22 cm, 3 hlavy, 4 motory (10 000). Ing. P. Kopecký, Robotnícka 54, 905 01 Senica.

Barevný televizor Elektronika C 430, vadná obrazovka (1000). J. Kostková, Šmeralova 8, 757 01 Valašské Meziříčí.

Magnetofon B 90 hrající + náhr. díly (400). P. Hála, U koupaliště 507, 407 21 Česká Kamenice.

Dvojitý stereo radiomagnetofon RC – W40 V/VX – JVC, VKV (CCIR), DV, SV, KV, synchro. přepis i zvýšenou rychlostí, v záruce (6800), avomet (800). J. Staša, Dělnická 17, 691 83 Druholec.

ZX Spectrum 48 kB, český manuál, upravený zdroj, 7 kazet programů (6500). T. Kraus, Etiopská 630/4, 160 00 Praha 6.

Gramofon Sony, Direct Drive šasi, poloautomat (5500), tuner 3603 A, VKV obě normy (2000), zesilovač 2 × 20 W hi-fi (1800). T. Klásek, U suchého dubu 989, 530 02 Pardubice, tel. 344 57.

Cass. deck Sony TC-k 777 (19 000), zes. TA-AX5 (11 500). Špičkové kvality. L. Hanzlík, Leningradská 2208, 530 02 Pardubice.

Špičkový japonský cívkový tape deck Teac X-10 asi (19 500), sluchátka Technics EAH – T 10 (1250). I jednotlivě. J. Šarman, Družstevní 4509, 760 05 Gottwaldov, tel. 421 04.

Konc. zesil. Music 130 (1800), zesil. Sound City 120/200 W (10 000). A. Bobček, Mokraďská 62, 026 01 Dolný Kubín, tel. 3590.

Sov. osciloskop H3015 (2900) nový. V. Kočan. 090 02 Kružľová 11.

IO C520D (100). D. Jáč, Lid. milicí 1529, 511 01 Turnov.

Sord M5, basic I, G. F. exp. blok EB5, 3× modul 32 kB EM5, 2 ks ovladačů, 2 moduly her + dokum. (12 000), i jednotlivě. Š. Skopový, sídliště 574/II, 471 54 Cvikov.

Tuner VKV stereo OIRT – CCIR T 632 A (3000). R. Čelechovský, Irkutská 4/24, 625 00 Brno.

BFQ69 (150). F. Ludvik, Skupova 6, 320 04 Plzeň.

BTV Elektronika, vadná kat. obr. (1000), mgf B444 lux + 10 pásků (1200), radiomgf Hitachi (1500). Ing. J. Píbil, Družstevní 18, 506 01 Jihlava.

MHB2114 3 ks (à 90), 8251 3 ks (à 95), 4116C 3 ks (à 120), 1902C 3 ks (à 75), 9110 3 ks (à 20), 9500 3 ks (à 10), MAS1008 2 ks (à 20), nepoužité. J. Čachovský, Marxova 18, 915 01 Nové Mesto n. V.

Tuner TESLA V3603 hi-fi OIRT/CCIR 100% stav (2000), oživený Texan (550), tuner podľa AR A 10/84

PRO AMATÉRY I ORGANIZACE

TESLA ELTOS

Nabídka plošných spojů:

(Prodáváme plošné spoje nabízené jen v tomto seznamu)

Skupina	Název výrobků	Amatér. radio č.	Označení pl. spoje	Cena Kčs
A 1	Světelné relé	A9/77	L 46	4,30
A 2	Optický tranzist. otáčkoměr	A9/77	L 47	16,50
A 4	Přerušovač s autom. vypínáním	A12/77	L 70	11,–
A 5	Poplachové zařízení pro rekr. b.	A9/78	M 53	16,50
A 10	Senzorové tlačítko vypínač	A9/79	M 77	3,60
A 11	Elektronický gong	A5/80	0 23	13,50
A 12	Elektronický metronom	A1/81	P 01	9,–
A 8	Souprava WS – 11 – vysílač	Modelář 6/78 M	357	17,50
A 9	Souprava WS – 11 přijímač	Modelář 5/78 M	358	7,50
A 3	Televizní tenis	B1/77	L 202	18,–
A 3	Televizní tenis	B 1/77	L 203	18,–
A 3	Televizní tenis	B1/77	L 204	18,–
A 3	Televizní tenis	B1/77	L 205	18,–
A 3	Televizní tenis	B1/77	L 206	18,–
A 3	Televizní tenis	B1/77	L 207	11,50
A 13	Elektronická siréna	A9/81	P 49	6,–
A 15	Optický synch. el. blesku	A12/81	P 74	0,70
A 16	Mel. zvonek s nahod. melod.	A2/82	Q 13	74,–
A 16	Mel. zvonek s nahod. melod.	A2/82	Q 14	6,50
A 17	Nabíječka NiCd	A2/82	Q 16	15,–
B 2	Kontrola obrysových světel	A12/78	M 76	5,–
B 4	Zab. zařízení Š 100/110	A12/79 N 71	18,–	
B 5	Indik. stavu bat. autom. 6 V	A9/80	O 42	4,–
B 5	Indik. stavu bat. autom. 12 V	A9/80	O 42	4,–
B 8	Aktivní reprosoust. pro auto	A 1/82	P 04	13,50
B 8	Aktivní reprosoust. pro auto	A 1/82	P 03	6,50
B 9	Log. sign. osvětl. automobilu	A3/81	P 15	20,–
B 12	Cykl. stěračů pro Š 105, 120	A10/82	M 69	30,–
C 3	Stereof. zesilovač Z 10 W	A5/77	L 25	65,–
C 3	Stereof. zesilovač Z 10 W	A5/77	L 26	21,–
C 4	Stereof. zesilovač TEXAN	B3/78	M 219	85,–
C 5	Stereof. zesilovač 2× 12 W	A1/79	N 01	55,–
C 5	Stereof. zesilovač 2× 12 W	A1/79	N 02	33,–
C 6	Hlasitý telefon	A9/79	N 45	18,50
C 7	Předzesil. pro magnetodyn. přen.	B4/80	O 201	15,–
C 8	Stereo zesilovač ZETAWATT 2× 20 W	A1/80	O 02	97,–
D 2	Přijímač bez indukčností K 47	A10/76	K 47	57,–
D 4	Kapesní přijímač pro VKV	A7/78	M 39	10,–
D 5	Konvertor VKV s kond. trimrem	A7/78	P 208	2,50
D 6	Konvertor VKV s odpor. trimrem	A7/78	P 208	2,50
D 7	Předzesil. konv. VKV CCIR-OIRT	B1/81	P 211	15,–
E 10	Přímoukazující měřič kmitočtu	A9/78	M 51	8,80
E 11	Třírozsah. indik. napětí s LED	A5/80	O 22	4,70
E 12	Zdroj TESTER	A6/80	O 27	45,40
E 14	Integr. zkoušeč tranzist. s indik.	A9/81	P 50	6,50
E 15	Zdroj 5 V s MAA 723 H	A2/82	L 201	18,–
E 16	Multigenerátor	A4/82	Q 28	3,40
E 17	Sací měřič rezonance pro VKV	A4/82	Q 29	4,30
E 18	Jednokanálový osciloskop 0 až 5 MHz	A5/82	Q 42	3,10
E 18	Jednokanálový osciloskop 0 až 5 MHz	A5/82	Q 45	17,50
E 18	Jednokanálový osciloskop 0 až 5 MHz	A5/82	Q 46	17,50
	Univerzální regulátor teploty	76/1		11,–
	Regul. stabilizovaný zdroj 2 . . . 20 V/O . . . 1,2 A	76/5		33,–

Univerzální plošné spoje

H 44, H 45, H 87, H 88, H 86, H 89, H 90, H 91,
H 92, H 93, H 94 . . . . à 45,–
H 95, H 209, H 209, H 210 . . . . à 45,–

Eurokarta 165 × 100 mm — 56,–

SAPL – 150 × 140 mm — 44,–

Nabídka kompletovaných stavebnic:

Skupina	Název výrobku	Cena Kčs
A 13	Elektronická siréna	69,–
A 14	Elektronický metronom na baterie	65,–
A 19	Dvoustavový regulátor 4 P	130,–
A 28	Zdroj proudu dvou polarit pro modelové železnice	136,–
B 3	Zabezpečovací zařízení pro Škoda 100/110	53,95
C 3	Zesilovač Z 10 W	265,–
C 11	Výstupní jednotka pro dynamický mikrofon s malým šumem	130,–
C 15	Výkonový zesilovač s MDA 2020 nesouměrné napájení	97,–
C 17	Výkonový zesilovač TEXAN	150,–
C 18	Výkonový zesilovač SINCLAIR	155,–
C 19	Zesilovač pro stereosluchátka	130,–
C 9	Elektronická spínací jednotka s MAS 562	115,–
E 4	Stabilizovaný zdroj 15 V – 463 B	91,–
E 16	Multigenerátor	67,–
E 22	Jednoduchý stabilizovaný zdroj 9 V/1 A s MA 7805	100,–
E 23	Stabiliz. zdroj 12 V 1 A s MA 7812	93,–

Stavebnicově řešené univerzální přístrojové skříně UPS 11 až UPS 20 (UPS 011 až 020 bez montáže a laku):

Označení	Šířka mm	Hloubka mm	Výška mm	MC Kčs	VC Kčs
UPS 11/011	210	220	90	203/130	143/102
UPS 12/012	280	220	90	241/163	170/127
UPS 13/013	280	220	135	245/190	186/145
UPS 14/014	210	220	135	241/170	158/124
UPS 15/015	280	320	135	308/217	218/170
UPS 16/016	210	220	60	199/117	140/92
UPS 17/017	280	220	60	211/136	149/107
UPS 18/018	350	220	60	zatím není	
UPS 19/019	350	220	90	MC ani VC	
UPS 20/020	350	220	135	stanovena	

Chladiče polovodičů:

Chladiče vějířové

Typ. ozn.	Rozměr mm		VC/ks	MC/ks
189	42 × 42 × 17	(dioda)	2,05	5,–
190	57 × 57 × 25	(tranzistor)	3,35	8,–
191	42 × 42 × 17	(tranzistor)	2,05	5,–
192	32 × 28 × 12	(dioda)	1,30	3,10
193	32 × 28 × 12	(třmen chlad.)	0,40	1,–
194	∅ 20 × 10 × 8	(tranzistor)	1,70	4,10

Chladiče profilové

195	88 × 26 × 250	(univerzál)	22,–	53,–

Po předběžné dohodě Vám zajistíme prodej chladičů a skříní UPS při odběru velkého množství ks i ve VOC.

Za hotové na prodejně radioamatérům a organizacím, nebo **poštou na fakturu** zasílá **TESLA ELTOS – Středisko obchodních služeb, Palackého 580, PSČ 530 02 Pardubice.**

Na dobírku si můžete objednat **ze Zásilkové služby TESLA ELTOS, nám. Vítězného února 12, PSČ 688 19 Uherský Brod.**

ŘEDITELSTVÍ MEZINÁRODNÍ POŠTOVNÍ PŘEPRAVY

Gorkého nám. 13, 220 00 Praha 1

přijme do 3,5letého nově koncipovaného učebního oboru

manipulant poštovního provozu a přepravy

chlapce

absolventy 8. tříd základních škol

- **Výuka** je zajištěna v odborném učilišti v Olomouci, ubytování a stravování zdarma. Učni dostávají zvýšené kapesné. V průběhu učební doby obdrží náborový příspěvek 2000 Kčs.
- V období provozního výcviku je zajištěno **ubytování a stravování** v Praze, 2× měsíčně zdarma **jízdné** do trvalého bydliště. Učni obdrží 80 % časové měsíční mzdy kvalifikovaného pracovníka plus 20 % max. výkonnostní odměny. Mají možnost dalšího zvyšování kvalifikace.
- **Po vyučení** pracoviště v Praze, ubytování v podnikové ubytovně, odměňování podle II. etapy ZEUMSu.
- **Uplatnění** jako kvalifikovaní pracovníci v poštovní přepravě mezinárodního i tuzemského styku.
- **Náborová oblast:** Jihomoravský a Severomoravský kraj.

Bližší informace:
Ředitelství mezinárodní pošt. přepravy, Gorkého nám. 13, 220 00 Praha 1, telefon: 23 62 809, s. Kašparová.

ŘEDITELSTVÍ POŠTOVNÍ PŘEPRAVY PRAHA

přijme

do tříletého nově koncipovaného učebního oboru

MANIPULANT POŠTOVNÍHO PROVOZU A PŘEPRAVY

chlapce

Učební obor je určen především pro chlapce, kteří mají zájem o zeměpis a rádi cestují. Absolventi mají uplatnění ve vlakových poštách, výpravnách listovních uzávěrů a na dalších pracovištích v poštovní přepravě. Úspěšní absolventi mají možnost dalšího zvyšování kvalifikace – nástavba ukončená maturitou.

Výuka je zajištěna v Olomouci, ubytování a stravování je internátní a je zdarma. Učni dostávají zvýšené měsíční kapesné a obdrží náborový příspěvek ve výši 2000 Kčs.

Bližší informace podá
Ředitelství poštovní přepravy, Praha 1, Opletalova 40, PSČ 116 70, telef. 22 20 51–5, linka 277.
Náborová oblast:
Jihomoravský, Severomoravský kraj.

(500), náramk. hodinky Elektronika (350), MGF pásky Agfa Pem 468 profesional ∅ 18 cm (200). M. Galajda, 067 52 Čertižné 20.

Český překlad servisního manuálu pro ZX Spectrum (140), basic manuálu (150). Ing. M. Tomšů, Svat. Čecha 514, 760 01 Gottwaldov.

Počítač COMMODORE PLUS/4 (9600), disketovou mechaniku 1551 (8500), 20 ks disket s programy (1000), interface TTL na 20 mA proudovou smyčku + sériově-paralelní převodník (1000). Literaturu: Programování procesoru 6502 (1300), ROM listing PLUS/4 (800), Das Grose Buch – C 16, Tips und Tricks C 16 (kopie). Ing. V. Adamec, Sv. Čecha 697, 666 01 Tišnov.

Kotúče Emgeton 18 (150), mikrofóny AMD 215 M (150), AMD 100 L, (50), přenosku audiotechnica AT 11 E (400) elektrosúčiastky. Zoznam za známku. D. Lackovič, Estónska 38, 821 06 Bratislava.

Disco Mix STAŘ 2000 a koncové stupne TW 120 (8000). Kto zhotový kvalitný predzosilňovač na VKV na kmitočty 65, 90 a 68, 24. Vstup, výstup 75 Ω.D. Dúžik, 982 65 Ratková 102.

Stereo tuner T 632 A v perfektním stavu + dvě reprobedny 4 Ω/5 W (s návodem + plánkem). Perfektní stav! (2500). R. Čelechovský, Irkutská 4, 625 00 Brno.

AY-3-8500 (350), elektroniku na programovateľného hada (1100), na interface k Spektru (800). Kúpim AY 3-8610, WK 46 580, LED, A 2030, A 277 D, MA 1458, 9 WN 664 20. O. Vozár, Vajanského 10, 811 02 Bratislava.

Gramo TECHNICS, SL-Q3 (6400) FM tuner OIRT/CCIR; vstup BF900; 8 předvoleb/aut. lad.; dig. stupnice (SAA1070); *S*-meter 12 LED; tunascope; muting; čer. panel; bílý popis; 420 × 60 × 260 mm (4300) zahr. LP; seznam proti známce. Vše perf. stav. K. Malec, 398 55 Kovářov 109.

Rts 61 0,3 s – 60 h (600), farebnú hudbu vhodnú pre skupiny (na prepinač ovládaná logická alebo frekvenčná) 4 × 220 V/2 kW + 4 × 100 W farebné žiarovky (1500), rôzny radiomateriál, zoznam proti známke. Kto zapožičia alebo nechá ofotografovať schému zapojenia osciloskopu BM-462. Ing. M. Cesnek, 951 94 Hostie 256.

Americký osciloskop MS 15, NLS, do 15 MHz, indikácia do 30 MHz vynikajúca synchronizácia (8200). Čítač do 250 MHz, 8 miestny LED display s meračom kondenzátorov, meria, frekvenciu, periódu, čítanie pulzov, (4800). Nf generátor sínus, trojuholník obdialník, do 800 kHz, od 1 Hz. 6 rozsahov, výstup napätie 0,05 V až 4 V. Zmena frekv. plynulá alebo skoková, (2500). Disková floppy pamäť EG 400, 5 1/4 palca, (11 200). Ing. M. Koša, Kupecká 11, 921 01 Piešťany.

TI 58C, nutná oprava, (1500). P. Pilz, Mšenská 40, 466 01 Jablonec n. N.

JVC v černém: zes. A-X400B (10500) vč. 7 pásm. ekv. a tuner FX-33LBK (8000). Andrés, Špály 6, 796 01 Prostějov, tel. 3155 kl. 372.

Ant. zes. OIRT-CCIR, $G>20$ dB, $F = 1,5$ dB s BF961 (250), osaz. desky Dolby B stereo s FET (300), IFK 120 (80). V. Nový, Šůlova 575, 330 23 Nýřany

AKAI AT-S3 Digital synthesizer tuner (6800); JVC A-GX1 zesilovač 2 × 30 W; 0,08 %; vstupy, phono, tuner, CD, video, tape, (4800). R. Pohl, Košťálkova 1359, 266 01 Beroun 2.

Gramochasis NC440 (1500), zesilovač AZS 217 (2200), repro ARS 820 (1000), přijímač soprán 635 A (3000), MGF B 100 (800) + pásky ∅ 15 (6 × SCOTCH à 50, 1× BASF à 50, 43× EMGETON à 40), 2× repro ARN 6604 (à 100), 2× ARZ 4608 (à 100). Vše v dobrém stavu. Rodinné důvody. M. Čožík, Stalingradská 34, 695 01 Hodonín

Mikropočítač ZX81 16KB s tlačítkovou klávesnicí, manuály, hry a jiné programy na kazetách (3500), kaz. magnetofon FAIR MATE (2500). I jednotlivě. J. Kudibal, Brniště 94, 471 29 Brniště.

Reproduktory 4 ks ARN 8604, 8 ks ARN 66 04, 8 ks ARZ 4604, 7 ks ARV 3608, 2 ks ARV 3604 (zľava 10 % MOC), všetko nové, nepoužité. Kúpim 1 ks ARN 668. L. Hiričová, Na St. tehelni 13, 974 01 B. Bystrica.

Osob. poč. APPLE II 64 kB, FLOPPY DISK 143 kB, 5 ks DISKET 5 1/4″ + prof. prog. (17 000). Klávesy – smyčce WERSI – NSR (4500), Delicia – S102 (2000). J. Šafařovský, Mladé gardy 33, 400 11 Ústí n. Lab.

Širokopásmový zosilňovač 40–800 MHz osadený tranzistormi 2× BFR91, zisk 22 dB, 75/75 Ω (390), širokopásmový zosilňovač 40–800 MHz osadený tranzistormi 1× BFT97, 1× BFR96, zisk 23 dB, 75/75 Ω (440), kanálové zosilňovače 75/75 Ω pre kanály 28, 55 s MOSFET BF960, zisk 16,5 dB (à 280). Fr. Ridarčík, Karpatská 1, 040 01 Košice.

Použ. D100, 110, 120, 200 aj (4), GS, NU, SFT, GA (1), 5NU74 (5), KA501 (2), GAZ51 (4), 0A9 (5), diody různé 10 ks (4), relé jednoduché + duo (4 + 7), el. počítadlo (15) aj. T, IO, D, R, C, Pot., trf. a pod. Nové MH74 . . . (7), KZ . . . (7) TE124 (15) 1PP75 (18) aj. Seznam proti známce. Ing. M. Havlík, Federátov 12, 080 01 Prešov.

Tuner AR 10–11/84 (300). Z. Ráboň, Chelčického 24, 678 01 Blansko.

Zesilovač SANSUI AU D7, 2× 80 W špičkové 2× 160; 8 Ω; málo používaný, 100% stav. Odstupy MM 86 dB; MC 67 dB; Tape – Tuner – Aux 110 dB. (15 000). M. Chlad, Kyjevská 24, 301 56 Plzeň

TV hry s AY-3-8610, pěkně provedené (1500), repro EV 200 W 2 ks (à 3800). P. Čermák, Lerchova 825, 342 01 Sušice.

SO42P, BFT66 (140), BFR90, 91 (90), BFR96 (100), LF357 (80) 2N918 (60), BF960 (70). L. Szilágyi, Bernolák. n. 30, 940 01 Nové Zámky.

ZX81 vadný ULA (1000), 16 kB RAM (2000) jednotlivě. A. Smyček, L. Podéště 1887, 708 00 Ostrava Poruba.

ICM 7106 (600), AY-3-8500 (400), krystal 100 kHz (350), filter SFE 10,7 Mz (50). I. Javorský, Chúťkovej 17, 841 02 Bratislava.

BFR90 a BFR96, (65, 75) nové. V. Lošonský, Medzilaborecká 14, 821 01 Bratislava, tel. 23 49 78.

Osobný počítač (4400) zn. ORIC 48 kB, profesionálna klaviatúra – plastová, zánovný z dovozu. Ing. Haršányi, Rybalkova 18, 851 01 Bratislava.

CMOS SRAM HM6167P, 16kx1, 70ns (250) ekvivalent I 2167. Větší množství levněji. Ing. M. Marek, 250 68 Řež 181, tel. 89 62 31–9 l. 2471.

Paměti RAM 64 Kb – 150Ns, 256 Kb – 150Ns (100, 200). J. Krška, Na Poustkách 2129, 143 00 Praha 4.

Progr. kalkul. CASIO fx 180 P (1500), príp. menej. Takmer nepoužívaná, nová aj s návodom. Ing. Ľ. Chynoranský, Golianova 45, 917 01 Trnava.

Canon BX-1, Basic, 16 K RAM, 80 zn. tisk., floppy (7500), progr. kalk. Calcul (850), Sharp PC 1251, mikromgf., tisk (8500). Červenka, Bulharská 14, 101 00 Praha 10.

KOUPĚ

Elektronku ECH81 nebo ECH84, nebo 6N1P. Jar. Tvrdý, Kolovratova 275, 582 91 Světlá n. Sáz.

LC 4× 15 pF výrobce AVON Gottwaldov. M. Kaška, 257 21 Poříčí n. Sáz. 149.

Microdrive pro ZX-Spectrum. RaJ, Gottwaldova 26, 476 86 Opava.

IO TDA 1220. O. Kovács, Moyzesova 46, 940 52 Nové Zámky.

1 ks obč. rádiostanice typ VKP 050. J. Frčka, Saratovská 11, 934 01 Levice.

Programy a cartridge všeho sortimentu, včetně literatury na počítač Atari. J. Kusák, Lešetín I, 274, 760 01 Gottwaldov.

Tape deck AIWA R 450 v dobrém stavu. L. Horký, 582 32 Lipnice n. Sáz. 37

LM311, 380, CD4011, 4013, 4044, 4046, 4049, 4528, 40106, 40014, NE565, BO72, TIS43, UBL21, ND pro CS 620 Practical Electronic 8/80, Practical Wireless 1/79, Elektor 80/77, Elektronikschau 10, 11/79. J. Mikeš, Kosmákova 51, 674 01 Třebíč.

Případně vyměním CARTRIDGE na ATARI 800XL. Cena nerozhoduje. L. Tomeček, Dobrotice 138, 769 01 Holešov.

Elektrónku NG1NVL2-7/5 do sov. digitálnych hodín ELEKTRONIKA 6. Ing. J. Kalina, Víť. febr. 9, 934 01 Levice

BFR90, 91; BFQ69. J. Ježek, ul. Jiřího Dimitrova 88, 272 04 Kladno 4.

AR-A 1983/2, 3, 4, 9. AR-A 84/10, 12. AR-A 85/7, 9, 10, 11, 12. AR-A 86/1, 2, 7, 8, 9, 11, 12. AR-B 80/komplet + příloha. AR-B 81/ komplet + příloha. AR-B 85/5. AR-B 86/2, 5. MHB4011. M. Grones, Lidická 78, 671 67 Hrušovany n. Jev.

AR-A 9/85, 4, 10, 11/86 IO C520D, LED – různé. M. Švorc, nám. V. Čtvrtka 867, 506 01 Jičín.

Soupravu (kompletní) na dálkové (radiové) ovládání modelu auta 5–6 povelů. Od amatéra – fungující. F. Janda, 691 81 Březí u Mikulova 104.

Mer. prístroj DU 10, PU 120, keramický filter 2× SFE 10,7 MD, popis, cena. M. Filo, Pod Sokolice 528/38, 911 01 Trenčín.

IO AY-3-8114 nebo funkčně podobný, 2 ks K500TM131. P. Procházka, Smirnovova 962, 432 01 Kadaň.

Jakékoli prospekty, dokumentaci mixpultů zahr. výroby. L. Salát, VÚ 3863, 438 01 Žatec.

AY-3-8610 100% stav, WN 70 424-25pF (Trimr), WN 70 419-60pF (Trimr). P. Dvořák, Vysocká 26, 591 01 Žďár n. Sáz.

Obrazovku na osciloskop typ B10S4 (B7S4) nebo podobné typy o citlivosti vertikálního vychylování 3 V/cm a horizontálního asi 10 V/cm. Verner R., Slavičín 541, 763 21 Gottwaldov.

Integrovaný obvod AY-3-8610, levně. M. Bajer, Dohnalova 668, 411 08 Štětí.

Tranzistory BFT66 a BFR90, dohoda. E. Wiessner, Karla Marxe 4793, 430 04 Chomutov.

Knihy od V. Víta, M. Českého, J. Kožehubu, Niedera, Oravského, Ptáčka, J. Segera, B. Štovku a Trusza. M. Zaťko, Mliekarenská 25, 977 01 Brezno

AR 1980–1986. Ing. J. Surovčík, Budovateľská 757/43, 038 53 Turany.

SN76477 + aplikace, Led diody. Z. Mikeš, Přilepská 1243, 252 63 Roztoky

IO XR2206, CA (LM) 3089 (TDA1200), LM 381A, 78S05, LM1035, LM3900, TLO74, 74LS13, SO42P, 78S15, LM399/1V2, BF900. P. Sobotík, Šárecká 85, 160 00 Praha 6.

CD desky. Z. Mazáč, Výškovická 108, 704 00 Ostrava 3.

IO AY-3-8610 pro TV hry. M. Viktora, Famírova 50, 318 11 Plzeň.

IO SN76477. R. Konečný, Olomoucká 114, 618 00 Brno.

BFR90A, LM1040N 7805 plast, BNC zás., C-MOS 4015, 4029, 4049, 4060, 4518, 4520. K. Burian, Kralovická 15, 323 26 Plzeň.

DOUBLE CASSETTE DECK AIWA AD-WX220, nový nebo velmi málo používaný. J. Siblík, 398 06 Mirovice 69.

REPRO ARZ 369-∅ 100 mm. Z. Keřlík, Pod Terebkou 10, 140 00 Praha 4.

ZX Spectrum 48K, (i +). Popis, cena. M. Soppe, 783 43 Drahanovice 108.

IO-SN76477. J. Havíř, Mládeže 592, 285 22 Zruč n. Sáz.

Neviazané AR-A ročník 1980 až 1986 a AR-B ročník 1982 až 1986. M. Kolesár, Gagarinova 28, 911 01 Trenčín.

IO C520D, MABO1D (H) + displej VQ E24 – dobré, cena nerozhoduje. J. Orság, Rokytnice 415, 755 01 Vsetín.

Kompletnú dokumentáciu k veži NEC W 201 E. Ponúknite. M. Jurčovič, 900 85 Vištuk 11.

Schému na videomagnetofón VHS-SABA. P. Koška, Sitnianská 5/4, 949 01 Nitra.

Philips-tuner a zesilovač, černé prov. šíře 420 mm (popř. TOSHIBA, PIONEER aj.). X-tal 100 kHz. F. Chytrý, Synkova 20, 628 00 Brno.

Tranzistor AF139 cívku 100 μH, IOAY-3-8500. L. Berze, Na nábřeží 4, 792 01 Bruntál.

ZX-Spectrum + nefunkční, pokud možno nepoškozený, hardw. (možno i bez elektroniky). Udejte cenu. P. Újezdský, Tovární 14, 571 01 Mor. Třebová.

Tiskárnu na obyčejný papír a konektor WK 46 580. Prodám ZX PRINTER + 6 rolí papíru (2400). Ing. J. Grygárek, Orlová-Poruba 415, 735 14 Orlová.

LNA – konvertor, stavebnici R-SAT, příp. IO OM361, SL1451, HPF511, 3" mechaniku pružných disků. Žížala, Na Petřinách 85, 162 00 Praha 6, tel. 36 06 79.

Displej do kalkulačky Canon Palmtronic LC-6 typ EPSON LD-B 359 JAPAN 895A. I. Šimor, Budovateľská 4, 900 27 Bernolákovo, tel. 94 69 88 (Bratislava).

Technics: deck RS M253X, zes. SU-V4X, tuner ST-G5. Nabídněte. Andrés, Špály 6, 796 01 Prostějov, tel. 3155 kl. 372.

VÝMĚNA

Za vadnú osc. obrazovku (7QR20 apod.) dám dva nepouž. IO A2030. V. Chlpík, 941 45 Maňa 2.

Různé měř. přístroje vf. nf., osciloskop. obraz. za ZX Spectrum, nebo Spectrum + a tiskárnu. Seznam zašlu proti známce. Též prodám a koupím. I. Wurm, Švédská 35, 150 00 Praha 5.

Hry na COMMODORE 16, C116, plus 4 a ATARI 800-XL. J. Bobek, K. Čapka 4, 741 01 Nový Jičín.

Tranzistorovou kameru prům. TV Sony + tranzist. monitor Sony (úhlopříčka 17 cm) ČB za Spectrum + nebo i jiný počítač. I. Wurm, Švédská 35, 150 00 Praha 5.

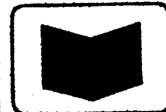
RŮZNÉ

Hledám majitele počítačů Schneider CPC6128. Výměna zkušeností, programů apod. P. Hruza, 348 01 Staré Sedliště 127.

Koupím literaturu k ATARI 130 VE, v češtině i užit. programy, Pascal, Forth + popis. O. Hromek, Komenského 26, 085 01 Bardejov.

Programovadlo I2716. Poskytnu dokumentaci. Velmi jednoduché. Nutno vlastnit libovolné programovadlo I2708. Fr. Balcar, Pod Homolkou 1734, 547 00 Náchod.

ČETLI JSME



Minihofer, O.; Kratochvílová, J.: ANGLO-ČESKÝ SLOVNÍK VÝPOČETNÍ TECHNIKY. SNTL: Praha 1987. 496 stran, cena váz. 57 Kčs.

Tato publikace byla připravena pracovníky redakce teoretické literatury a technických slovníků v SNTL a přichází na trh v době, kdy počítače již

Funkamateur (NDR), č. 6/1987

Přehled malých počítačů v NDR (2) – Logická hra „Computer" – Dvoutónová siréna pro hračky – Účinné řízení barvy zvuku – Mikroelektronické stavební bloky pro POLYTRONIC A-B-C (12) – Informace k radioamatérskému provozu v NDR – Radiodálnopis, současný stav a tendence (2) – Čítač pro radioamatéry – Automatické vyhledání pauz pro kazetový přístroj SK 3000 – Doplněk k magnetofonům B113, 115 a 116 – Dveřní zámek ovládaný magnetickým štítkem – Elektronická tlačítka – Automobilový regulátor 6 V s operačními zesilovači – Digitální multimetr s automatickou indikací rozsahů (2) – Jednočipový mikropočítač U8611DC08/UL861108 – Voltmetr pro krátké impulsy – Hodiny s melodiemi řízené mikroprocesorem (2).

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 6/1987

Lipský jarní veletrh 1987 (součástky, počítače měřicí technika, technologická zařízení, sdělovací technika) – Analýzy obvodů jazykem Basic (17) – Informace o součástkách (13) – Pro servis – HMK-100, kombinace hi-fi (kazetový magnetofon HMK-D 100) (3) – Nové rezistory s kladným teplotním součinitelem odporu – Kompenzace rušivých signálů skupinou antén – Logická sonda s integrovaným digitálním voltmetrem pro IO TTL a CMOS – M61, systém měřicích zesilovačů – Plošné zobrazení pro kontrolu technologie v mikroelektronice – Kontrolní jednotka s IO U880 pro klávesnice.

Radioelektronik (PLR), č. 5/1987

Z domova a ze zahraničí – Napěťový nf zesilovač s IO UL1354N – Digitální kazetový magnetofon Mitsubishi – Jednoduchý interfejs IEC-625 do mikropočítače Meritum (2) – Analyzátor signetur – Přijímač BTV Helios TC 500 (2) – Univerzální měřicí zařízení pro navigaci jachet – Přijímač družicové televize – Časový spínač s expozimetrem pro fotokomoru – Elektronické regulátory napětí pro alternátory v automobilech Žiguli a Lada – Nejnovější měřicí přístroje firmy Tektronix.

Funkamateur (NDR), č. 7/1987

Přehled malých počítačů v NDR (3) – Elektronický pokojový teploměr – Mikroelektronické stavební jednotky pro stavebnici POLYTRONIC A-B-C (13) – SSTV v teorii a praxi – Jednoduchý elektronický Morseův klíč – Praktické rady k měření antény pro KV – Měřič vf výkonu se zatěžovacím rezistorem – Mikroprocesorem řízený tuner se syntezátorem s alfanumerickým displejem – Elektronický bubeník – Kontrola spínání reflektorů pro vůz Trabant – Elektronický zámek – Indikátor nabíjecího proudu do automobilu s napětím palubní sítě 6 V – Nové součástky pro mikroelektroniku (4) – Programovatelný světelný had – Jednoduchá regulace teploty – Digitální kalendář – Logická zkoušečka pro CMOS – Textový editor pro AC 1 – Radioamatérský diplom OZ LOCATOR AWARD.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 7/1987

Elektronický časopis, příklad moderních informačních technologií – Systém minipočítače KC 85 – Programátor EPROM pro minipočítače KC 85/2 a KC 85/3 – „Pípání" pro minipočítač KC 85/2 – Digitální vzorkovací oscilátor, integrátor „box-car" a Fourierův analyzátor MFA 105 – Realizace vážené hradlové funkce pro analýzu signálů – Chyby při použití disket – Programovatelný zdroj M 3103 se stykem IMS-2 – U714PC, integrovaný obvod pro řízení displeje LCD – Analýzy obvodů jazykem BASIC (18) – Pro servis – Měřicí přístroje 80 – Lipský jarní veletrh 1987 (2) – Současný stav a směry vývoje: Analogový a digitální záznam zvuku – Záznam systémem R-DAT – Záznam systémem S-DAT – Diskuse: Vázané aktivní pásmové propustě – Elektronický průtokoměr pro malá množství plynů, tekutin.

Radio-amater (Jug.), č. 6/1987

Zesilovač pro hudební skupiny, výkon 200 W – Logaritmicko-periodická anténa pro 80 nebo 40 m – Napájení kosmických stanic – Styková jednotka pro SSTV k počítači ZX Spectrum (2) – Rychlé zkoušení diod a tranzistorů – Zařízení ke kontrole signálu pro provoz Packet/AMTOR – Měření univerzálním přístrojem – Konvertor pro velmi nízké kmitočty – XIV. konference 1. oblasti IARU – Technické novinky.

Funkamateur (NDR), č. 8/1987

Jednoduchá kontrola automobilové baterie s diodami LED – Mikroelektronické stavební jednotky pro stavebnici POLYTRONIC A-B-C (14) – Doplněk k článku Oscilátor PLL – SSTV v teorii a praxi (2) – Mikroprocesorem řízený tuner se syntezátorem s alfanumerickým displejem (2) – Optoelektronický koncový vypínač pro magnetofony – Fázově lineární výhybka pro reproduktorové soustavy – „Prodlužovač" jiskry pro automobilové motory – Nf generátor 21 Hz až 21 kHz se stabilní amplitudou a s OZ – Univerzální malý nabíječ – Elektronické jištění – Zlepšená klávesnice pro mikropočítač Z 1013 – Textový editor AC 1 (2) – Radioamatérský diplom 750 Jahre Berlin.

Radio, televizija, elektronika (BLR), č. 7/1987

Projektování a programování u mikropočítačů s U880D a Z80 – Koncový stupeň pro horizontální vychylování v TVP Sofia 83 – Ochranné a indikační obvody v nf zesilovači – Blok ekvalizéru EMS 1232 ze systému EMS1000 – Telefonní systém pro 900 kanálů po symetrickém kabelu typ K-900 S – Transmultiplexory a možnosti jejich využití v telekomunikační síti – Zařízení pro dálkové měření teploty v několika místech – Ovlivňování emise katody TV obrazovky – Impulsové spínání stěrače v automobilu – Účinný elektroluminiscenční zdroj světla – Senzorový přepínač – Síťové transformátory se středním vývodem ze sekundárního vinutí – Exponáty na výstavě radioamatérských konstrukcí v Sofii.

Elektronikschau (Rak.), č. 7/1987

Novinky ze světa elektroniky – Využití, technika a hlediska pro volbu typu univerzálních měřičů *LCR* – Automatizované pracoviště k měření indukčnosti – Přehled měřičů *LCR* na evropském trhu – Ochrana proti blesku a elektromagnetické vlně při jaderném výbuchu – Produkce desek s plošnými spoji v Rakousku – Počítačem řízená výroba desek s plošnými spoji – Litografická zařízení pro technologii výroby obvodů s rozlišením pod 0,1 μm – Nové součástky: EEPROM 32 K × 8 bit typu 28C56 – Všestranný zapisovač přechodových jevů Goerz SE 560 – Nové výrobky.

pronikly do všech oblastí lidské činnosti. Bude tedy velmi užitečná širokému okruhu pracovníků, využívajících anglosaskou odbornou literaturu, která je v oblasti výpočetní techniky základní a nejbohatší. Slovník, obsahující téměř 30 000 hesel, byl vydán v nákladu 15 000 výtisků.

Kromě terminologie programového a technického vybavení obsahuje i hesla z navazujících tematických oblastí (např. systémové analýzy, informatiky, speciálních periferních zařízení atd.), ale i názvy mezinárodních a státních institucí. Jako základ slovní zásoby byl použit soubor hesel, sestavený příslušnou komisí mezinárodní organizace ISO. Podle publikovaných údajů patří více než 70 % anglických termínů mezi perspektivní hesla, která ještě nebyla v žádném slovníku v ČSSR publikována.

Slovník byl v době, kdy se objevil v prodejnách, ihned středem zájmu kupujících a zanedlouho vyprodán. Připravuje se však dotisk, jenž by se měl objevit v knihkupectvích koncem letošního roku, takže budou moci být uspokojeni i zájemci, na něž se zatím nedostalo.

Věřím, že slovník umožní zdokonalit terminologickou i jazykovou úroveň odborných článků z výpočetní techniky, jejichž autoři se často uchylují k přepisu cizích výrazů, pro něž neznají správný český termín. JB

Minihofer, O.; Kratochvílová, J.: ČESKO-ANGLICKÝ SLOVNÍK VÝPOČETNÍ TECHNIKY. SNTL: Praha 1987. 336 stran, cena váz. 48 Kčs.

Česko-anglická verze slovníku, vydaná rovněž v nákladu 15 000 výtisků, vychází z rozsáhlé excerpční práce z knižní a časopisecké literatury oboru i ze zkušeností obou autorů v překladatelské činnosti. Pozornost byla věnována perspektivnosti českých výrazů i návaznosti na připravovanou aktualizaci normy ČSN 36 9001 „Počítače a systémy zpracování údajů". Pokud jde o anglické překlady, byly brány v úvahu především výrazy, užívané v britských a amerických normách a firemní dokumentaci předních výrobců.

Slovník bude dobrou pomůckou profesionálním i příležitostným překladatelům odborných textů. JB